Sammlung
nützlicher
MACHINEN
und
INSTRUMENTEN

nebſt deren Erklärung
aus dem
Franzöſiſchen, Engliſchen
und andern Sprachen
ins
Teutſche
überſezt

Erſtes Zehend.

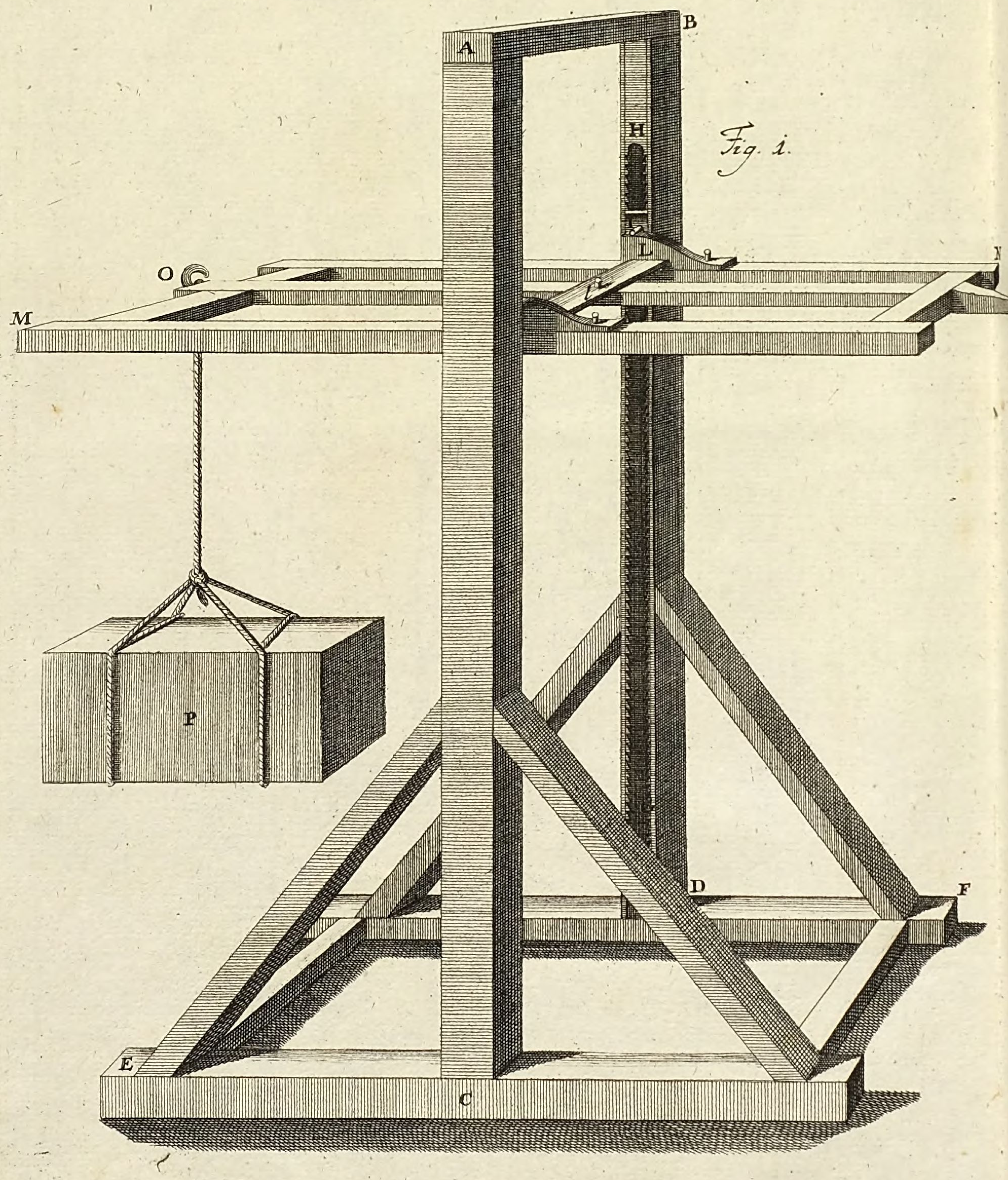
Außgefertiget
von Veit Balthaſar Henning
in Nürnberg.

1747 - 52

Landesbibliothek
Coburg

LB
Cob

Cric d'Equilibre pou



Veit Balth. Henning ſculp. et exc. in Nürnberg.

...r elever des fardeaux.

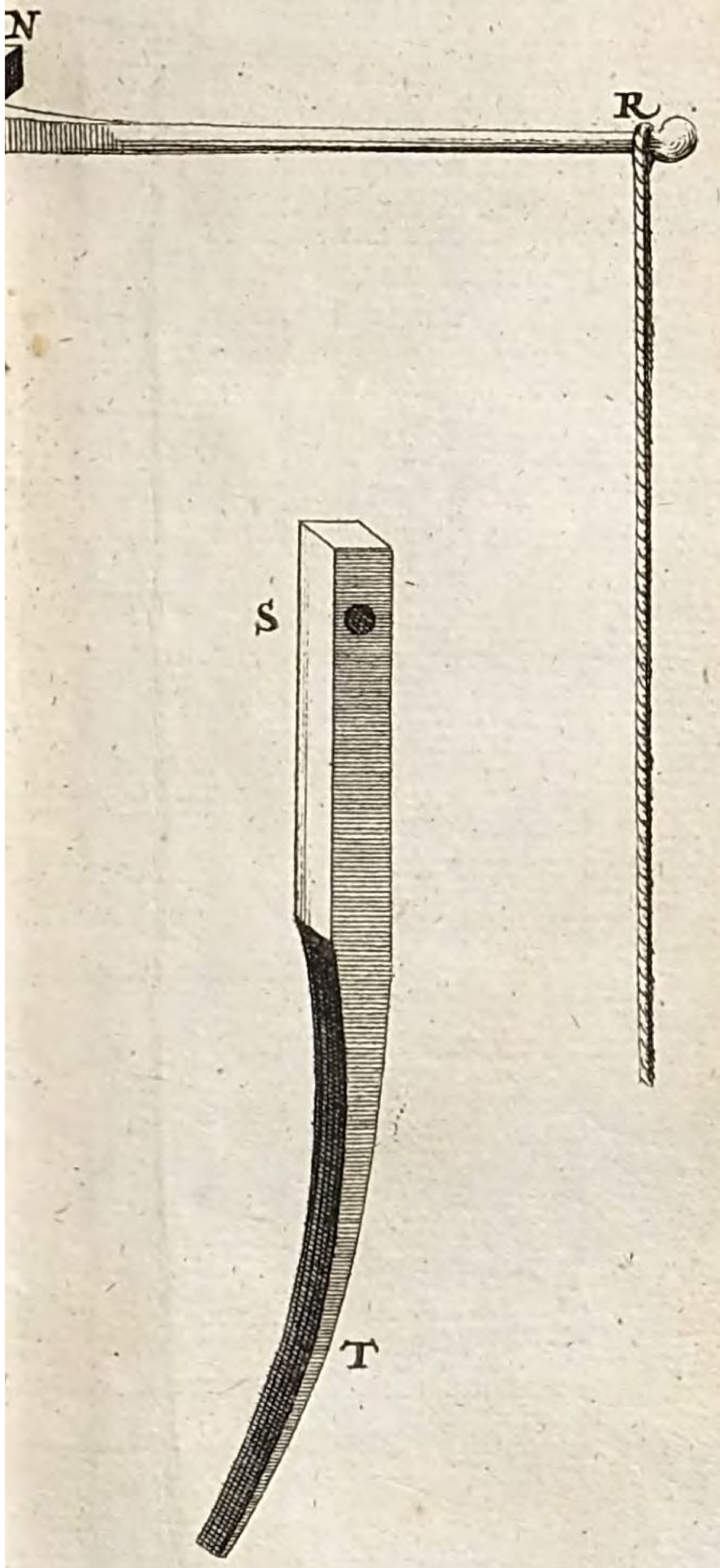


Fig. 2.

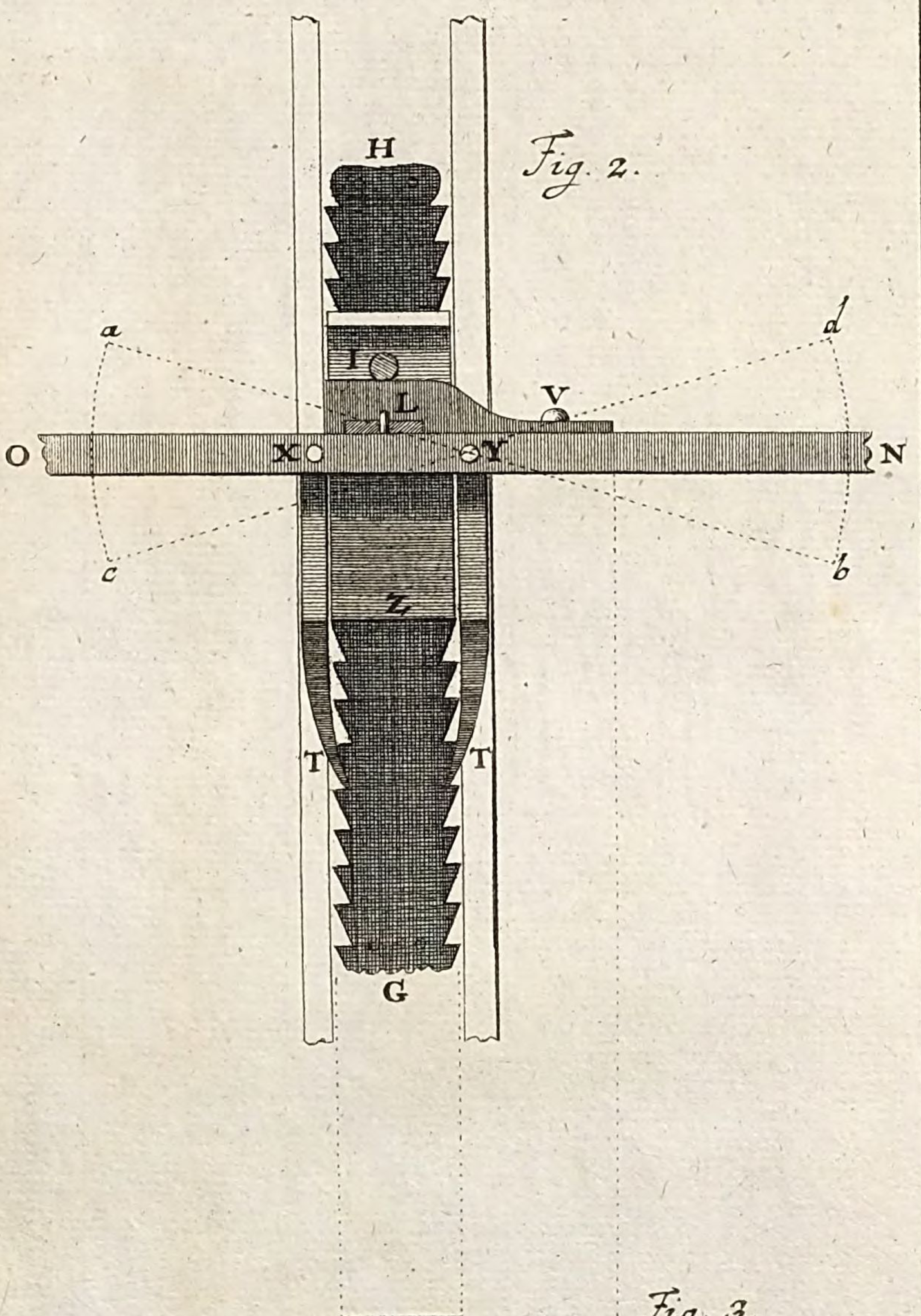
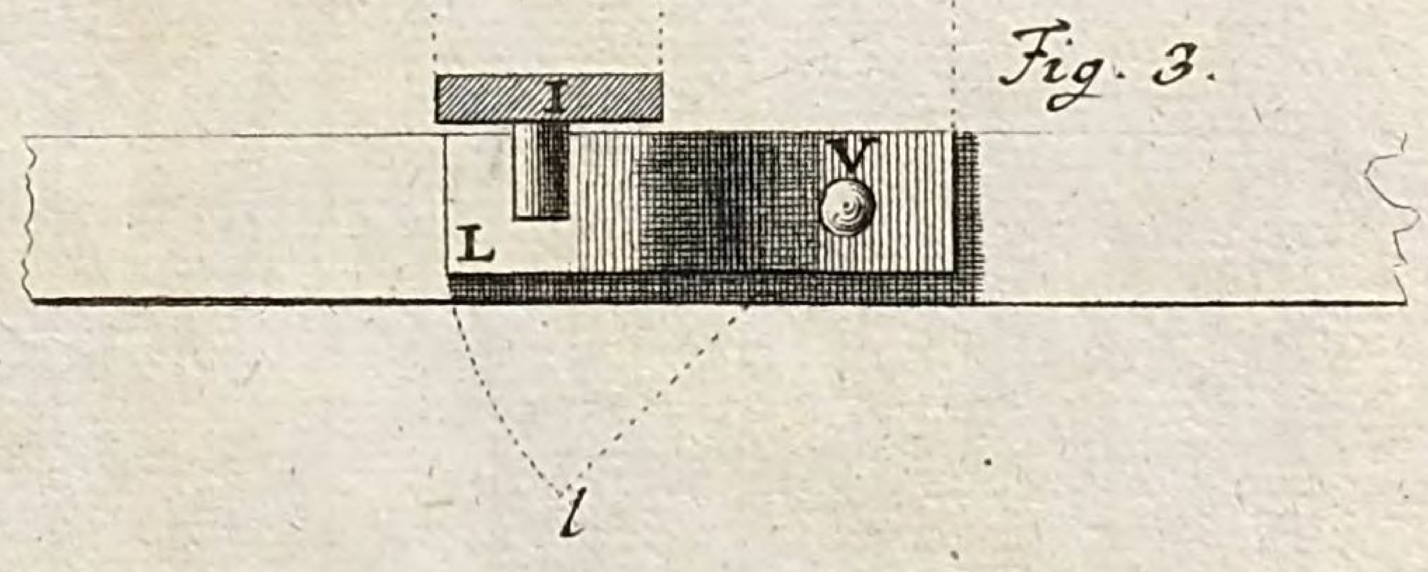


Fig. 3.



Tab. I. No. 1.

LB
Coburg

Sammlung von MACHINEN und INSTRUMENTEN

Erſtes Zehend Num. 1.

Tab. I.

Cric d'Equilibre pour elever des Fardeaux.

Hebe-Baum,

Wodurch groſſe Laſten in die Höhe gebracht werden.

Fig. 1. 2. 3. AC und BD ſind zwey Trag-Säulen. Dieſe ſind unten in zwey liegende Balken E und F eingeſezt, welche durch Quer-Hölzer mit einander verbunden ſind. Die innere Seite jeder Trag-Säule hat einen genugſam vertieſten Einſchnitt HG, in welchem eine eiſerne Stange in die Höhe ſtehet, welche auf beyden Seiten Zähne hat. Die Stange iſt mit einer eiſernen Hülſe IZ umgeben, deren innere Hölung geraumig genug iſt ſolche zu faſſen, und ſich daran auf und nieder zu bewegen. Zwiſchen beyden Trag-Säulen iſt der Hebe-Baum OR, deſſen eines Ende O die Laſt hält, an dem andern R aber wird die Krafft angeleget. Soll die Laſt in die Höhe gebracht werden, ſo muß der Hebe-Baum gleichfalls zwiſchen den Trag-Säulen in die Höhe gehen. Wir wollen nun zeigen, wie dieſes bewerckſtelliget wird.

Recueil des Machines Avant 1699. N. I.

Fig. 2. Der Hebe-Baum OR iſt mitten in einem viereckigten hölzernen Rahm befeſtiget, deſſen Seiten M und N an den beyden Trag-Säulen AC und BD anliegen. In jeder von dieſen Seiten ſind zwey runde Nägel X und Y, an welchen die Federn ST dergeſtalt befeſtiget ſind, daß ſie ſich noch ganz willig um dieſe Nägel drehen laſſen. Dieſe beyden Federn T und T greiffen beſtändig in die Zähne der eiſernen Stange ein, und werden auf beyden Seiten durch den Rand des Einſchnittes in beyden Trag-Säulen erhalten, daß ſie in dieſe Zähne eingreiffen müſſen. Wenn alſo die Kraft in R mit der Laſt P in der verkehrten Verhältniß der Entfernungen von dem Ruhe-Puncte iſt, ſo werden beyde einander im Gleichgewichte erhalten. Dieſes iſt die Würkung dieſes Hebzeuges im Stande des Gleichgewichtes, weil der Hebebaum in demſelben allezeit durch die beyden Federn erhalten wird, welche auf den obern Flächen der Zähne in der eiſernen Stange aufſtehen. Wir wollen aber nun auch ſehen, wie ſich daſſelbe in dem Stande der Bewegung verhält. Fig. 1.

Wenn die Kraft in N der Laſt ein wenig nachgiebt, ſo wird dieſe in O etwas niedergehen, und der Hebebaum die Stellung cd annehmen. Bey dieſer Bewegung iſt X der Ruhepunct, welcher durch die Feder TX unterſtützet wird. Indem aber die Laſt auf die gedachte Weiſe zu ſinken ſcheinet, wird die andere Feder TY in die Höhe gezogen, weil das eine Ende des Hebebaumes O ſich nicht ſenken kann, ohne daß das andere N dadurch erhöhet werde. Es wird alſo durch dieſes Nachgeben der Kraft die Feder YT um einen Zahn der eiſernen Stange höher gehoben. Wenn nun die Kraft wieder verſtärket wird, daß ſie die Laſt in O überwieget, und der Hebebaum in die Stellung ab kommt, ſo wird der Arm N dadurch niedergezogen. Daben dienet der Nagel Y ſtatt des Beweguns Punctes, und dieſer ſtützet ſich auf die Feder YT. Durch dieſe Bewegung wird aber die Feder XT um einen Zahn in die Höhe gezogen. Wenn alſo auf dieſe Weiſe die Kraft wechſels weiſe um etwas vermindert und vermehret wird, ſo ſteiget die Laſt nach und nach zwiſchen den Trag-Säulen in die Höhe, ſo weit, als die gezähnten Stangen in denſelben reichen. Fig. 2. Fig. 1.

Es iſt nicht nöthig zu erinnern, daß in der Säule AC eben eine ſolche eiſerne Stan- Fig. 1.

Stange mit Zähnen iſt, als in der Säule BD, und daß alſo in allem vier Federn bey dieſem Hebezeuge angetroffen werden, von welchen immer zwey zugleich ihre Würkung thun, bey dem Nachgeben der Kraft die ſo gegen die Laſt, bey dem anziehen derſelben aber die ſo gegen die Kraft zu ſtehen.

Fig. 1. Wenn man die Laſt von dem Haaken O los gemachet hat, läſſet man den Hebebaum auf folgende Weiſe nieder, damit man eine neue daran befeſtigen könne. Fig. 2. Man hat bereits erinnert, daß die Hülſe IZ die gezähnte Stange umgebe, und mit dem Hebebaum zugleich in die Höhe gehe. In dieſer Hülſe aber iſt ein Nagel I befeſtiget, welcher auf dem Arme L als einer Wiederlage ruhet. Dieſer Arm L iſt Fig. 3. auf der einen Seite des Rahmes N mit dem eiſernen Knopfe V angemacht, ſo daß man ſolchen auf dem Seiten-Balken horizontal herum drehen kann. Dieſer Arme ſind zwey, und liegen auf den beyden langen Seiten des Rahmes, weil der Hebebaum auf jeder Seite durch eine gezähnte Stange gehalten wird. Wegen dieſer Arme iſt in der Mitte des Rahmes ein Querholz, welches ſich um den Nagel ſo in der erſten Figur durch l in der andern durch L angezeiget wird herum drehen läſſet. Wenn nun dieſes Querholz der kleinern Seite des Rahmes in welches der Hebebaum gefaſſet iſt parallel ſtehet, ſo drucket es die Arme LV an, daß der Nagel I nebſt der Hülſe dadurch unterſtützet wird. Fig. 3. Lieget hingegen das Querholz nach der Länge des Hebebaumes ON, ſo kann man den Arm LV hereinwärts gegen l zu drehen, da nun aber in dieſer Lage der Nagel I nicht mehr auflieget, ſo gehet die Hülſe Z um die Dicke dieſes Armes nieder biß ſie auf dem Rahme des Hebels aufſtehet, und der untere Theil derſelben Z Fig. 2. welcher ſich ohngefehr biß nach T ſenket, treibet dadurch die Federn auseinander, daß ſie nicht mehr in die Zähne der Stange eingreifen. So bald dieſes geſchehen iſt, kann man das Rahm nebſt dem Hebebaum ſo weit niederlaſſen, als man es nöthig findet, und die Maſchine wieder in den vorigen Stand ſetzen, damit man die vorige Arbeit wieder anfangen könne.

Dieſe Maſchine iſt zwar etwas langſam, man kan aber dadurch gewaltige Laſten in die Höhe bringen.

Anmerkungen des Uberſetzers.

Daß dieſe Maſchine ungemein wohl ausgedacht ſey, iſt ganz unſtreitig, es iſt aber auch gewiß, daß noch verſchiedene Verbeſſerungen dabey müſſen angebracht werden, wenn ſie in gemeinen Leben nützlich werden ſoll. Man kann dadurch zwar die Laſten in die Höhe bringen, wenn alles ſtark genug verfertiget iſt, alleine es iſt dabey die vornehmſte Schwierigkeit, wie man die Laſt in der Höhe losmachen und an den Ort bringen ſoll, wohin man ſie haben will. Denn wenn es eine Laſt iſt, welche man ohne dergleichen Hebezeug fortbringen kann, ſo brauchet man dazu keine ſolche Maſchine zu machen. Die gedachte Bequemlichkeit aber zu erhalten, könnte man die Maſchine ſo einrichten, daß das ganze Werk könnte nebſt der Laſt herum gedrehet werden, wenn dieſe zur verlangten Höhe gebracht wäre. Auſſer dem wollen wir noch anmerken, daß die Federn ſo in die Zähne greifen nicht nur ſehr ſtark ſeyn müſſen, weil ſie allezeit die ganze Laſt tragen, ſondern auch wegen des ſtarken Reibens an den Zähnen der Stange ſich leicht abnützen. Vielleicht wäre es beſſer, wenn man das Stück ST aus ſtarken Eiſen machte, und es auf dem Rücken wo es in der Nuth der Trag-Säulen gehet, mit einer Feder verſähe, wodurch es zwiſchen die Zähne der Stange eingedruckt würde.

Endlich wollen wir auch gedenken, wie man die Maſchinen unten wieder zum neuen Gebrauche zurichten ſoll, weil der Unterricht des Erfinders manchem etwas zu kurz ſcheinen möchte. Man ſchiebet nemlich die Hülſe IZ in die Höhe biß man den Arm LV Fig. 2. wieder unter den Nagel I bringen kann, ſo geben ſich die zwey Federn T und T wieder zuſammen und greiffen in die Zähne aufs neue ein. Wenn dieſes auf beyden Seiten geſchehen iſt, ſetzet man das Querholz l Fig. 1. wieder vor, ſo iſt die Maſchine zum neuen Gebrauche tüchtig.

Dieſe Maſchine hat Herr Perrault erfunden und die Zeichnung davon nebſt der Erklärung der Königlichen Academie der Wiſſenſchaften im Jahre 1686. überreichet, wie ſolches in den Geſchichten der Academie von dem gedachten Jahre pag. 14. angeführet wird. Wenn ſie auch nicht zu gebrauchen wäre, ſo hätte man ſie doch hoch zu ſchätzen weil ſie zu andern nützlichen Erfindungen Anlaß gegeben hat, wie wir vielleicht im folgenden zeigen werden, wenn wir das Stück aus den Memoires 1717. pag. 388. überſetzen werden.

Tab. II.

Tab. II.

A Certain ſort of Balance.

Erzehlung eines Verſuches, welcher den unglaublich ſcheinenden mechaniſchen Satz beſtättiget, daß zwey Cörper von einer Schwere, an einer gewiſſen Art von Waage ihr Gleichgewichte nicht verlieren, wenn der eine von dem Mittelpuncte weiter entfernet, der andere aber demſelben näher gebracht wird.

Durch Herrn T. J. Deſaguliers.

Wenn zwey Gewichte P und W Fig. 2. an den Enden der Wage A B hängen, deren Bewegungs-Punct C iſt, ſo werden ſolche wegen ihrer entgegen geſetzten Richtungen mit gewiſſen Kräften gegen einander ſtreben, deren Gröſſe durch die Geſchwindigkeit beſtimmet wird, welche der aufgehängte Cörper erlanget, wenn man die Wage um den Punct C beweget. (1731. Philoſoph. Transact. N. 419. p. 125.) Dieſe Geſchwindigkeit eines ſchweren Cörpers, wird aber in dieſem Falle nach der Gröſſe der Perpendicular-Linie ermeſſen, um welche ſich der Cörper im auf oder niederſteigen von der Horizontal-Linie entfernet, welche durch den Bewegungs-Punct C gehet. Bringet man die Wage in die Stellung a b, ſo wird die Geſchwindigkeit des Gewichtes W der Perpendicular-Linie e a, und die Geſchwindigkeit von P der Linie b g gleich geſchätzet. Sind nun die beyden Gewichte ſowohl, als die Linien e a und b g einander gleich, ſo werden auch die Gröſſen der beyderſeitigen Bewegung (Momenta) einander gleich ſeyn. Die eine dieſer Gröſſen erwächſet nehmlich, wenn man e a in W, und die andere, wenn man b g in P multipliciret. Der Augenſchein weiſet, daß eine von dieſen Bewegungen die andere vernichtet, und die beyden Cörper im Gleichgewichte ſtehen bleiben. Wenn man hingegen den Cörper W an den Ort M bringet und in dem Puncte D anhänget, ſo wird ſeine Geſchwindigkeit nur nach der Linie f d ermeſſen, und das Gewichte M wird von dem andern P überwogen, weil f d in M multipliciret weniger hervor bringet als b g in P.

Weil die Bögen A a, B b und D d, welche aus dem Ruhepuncte C mit den Längen der Arme A C, B C und D C beſchrieben ſind, ſich verhalten wie ihre Sinus e a, g b und d f, ingleichen wie die radii A C, B C und D C, ſo können in dem Falle dieſer gemeinen Wage die Bögen, welche von den Gewichten oder von den Puncten A, B und D beſchrieben werden, ingleichen die Entfernungen der Befeſtigungs-Puncte der Gewichte von dem Ruhepuncte C vor die Geſchwindigkeiten angenommen werden. Deswegen iſt die Kraft der Gewichte hier umgekehrt, wie die Entfernungen von dem Bewegungs-Puncte.

Anmerkung.

Die Entfernungen von dem Mittelpuncte der Bewegung, werden hier aus keiner andern Urſache vor die Geſchwindigkeiten der Cörper angenommen, als weil ſie mit den wahren Geſchwindigkeiten oder den Linien e a und b g in gleicher Verhältnis ſtehen. Es ſind aber ſehr viele Fälle, in welchen dieſe Geſchwindigkeiten eine gantz andere Verhältniß haben, als die Entfernungen von dem Bewegungs-Puncte einer Maſchine, oder als die Bögen, welche von den Gewichten und ihren Befeſtigungs-Puncten beſchrieben werden. Dieſer Satz alſo, daß die Würkungen der Gewichte in eben der Verhältniß ſtehen, als ihre Entfernungen von dem Bewegungs-Puncte, iſt nicht die allgemeine Regel. Er folget vielmehr aus dem allgemeinen Grundſatze, daß die Gewichte eben die Verhältniß haben, als ihre Geſchwindigkeiten, und kann nur in einigen Fällen gelten. Man handelt alſo unrecht, wenn man dieſen beſondern Fall, als einen allgemeinen Grund der Bewegung betrachtet, wie es bey dem meiſten Künſtlern, und vornehmlich bey allen zu geſchehen pfleget, welche die immerwährende Bewegung ſuchen. (Fig. I.) Damit nun dieſes ſelbſt bey der Wage erhelle, ſo brauchet man blos auf folgenden Verſuch acht zu haben (Fig. I.) A C B E K D iſt eine Wage in der Geſtalt eines Viereckes deſſen entgegen ſtehende Seiten ein ander gleich ſind (a). Dieſe gehet in einem Schlitz in der ſenkrecht ſtehenden Säu-

Saule NO, welche auf dem Fuſſe M ruhet, und iſt innerhalb demſelben um die Nägel C und K beweglich. (b) An den aufwärts gehenden Seiten der Wage AD und BE ſind die zwey Arme FG und HI rechtwinklicht befeſtiget.

Wenn man nun an dieſe beyden Arme zwey gleiche Gewichte P und W in gleichen Entfernungen anhänget, ſo iſt klar, daß ſolche einander im Gleichgewichte erhalten. Aber das erhellet nicht ſo gleich, daß die beyden Gewichte noch gleichen Druck gegen einander haben müſſen, wenn man W an eben den Arm hereinwärts nach V hänget, wie es der Verſuch zeiget. Ja wenn man das Gewicht W nach und nach in den Puncten 1, 2, 3, E, 4, 5, 6. anhänget, ſo bleibet das Gleichgewichte immer, das Gewichte P mag an dem Arme FG hängen, wo es will. Geſetzt nun die Gewichte ſind in P und V, ſo wird das kleinſte Gewicht u, welches den Widerſtand zu heben im Stande iſt, welcher aus dem Reiben der Theile in C und K entſtehet, dem Gewichte V ein Ubergewichte geben, es mag ſolches in V oder in W hängen.

Aus dem was wir vorhin ausgeführet haben, läſſet ſich der Grund dieſes Verſuches deutlich herleiten.

Weil die Linien AC und KD, CB und KE in jeder Stellung der Maſchine immer von einer Länge bleiben, ſo werden die Stäbe AD und BE allezeit einander parallel ſeyn und ſenkrecht auf dem Horizonte ſtehen, wenn auch die ganze Maſchine um die Puncte C und K gedrehet, (c) und zum Exempel in die Stellung abed gebracht wird. Weil ſich nun die Leiſten AD und BE, durch die Gewichte an den Armen FG und HI blos Vertical auf und niederbewegen können, welches auf gleiche Art geſchehen würde, wenn ſie an den Haacken D und E oder in X und Y den Mittelpuncten der Schweere von den beyden Leiſten AD und BD befeſtiget wären; ſo werden die Gewichte einerley Krafft äuſſern, wenn ſie eine gleiche Menge Materie haben. Ihre Geſchwindigkeiten werden nach den Verticalhöhen gerechnet, um welche die Gewichte erhöhet oder erniedriget werden, und verhalten ſich daher allezeit wie die Linien 4l und 4L, die Gewichte mögen an den Armen FG und HI hängen, wo ſie wollen. Wenn man aber das Gewicht in V mit dem kleinen Gewichte u vermehret, ſo müſſen dieſe zwey zuſammen das einige P überwiegen, weil die Gröſſe ihrer Bewegung entſtehet, wenn man die Summe von V und u in ihre gemeinſchafftliche Geſchwindigkeit 4L multipliciret.

Hieraus folget, daß die Gröſſe der Bewegung des Gewichtes V nicht dadurch erhalten wird, daß man es in ſeine Entfernung von dem Bewegungs-Puncte C6 multipliciret, ſondern daß man ſeine Vertical Geſchwindigkeit L4 in die Menge ſeiner Materie, oder welches gleichviel iſt in ſeine Schweere multipliciren müſſe. Wenn man den Nagel bey K heraus nimmt ſo wird das Gewichte in P das andere in V überwiegen, weil die Vertical Erhöhung und Erniedrigung der Gewichte dadurch ungleich wird. (d) Unſer Satz wird alſo dadurch aufs neue beſtärket.

Anmerkungen des Uberſetzers.

(a) Das viereckichte Rahm ABCD muß an den vier Ecken nur mit Nägeln zuſammen befeſtiget werden, damit ſich daſſelbe verſchieben läſſet. Wenn man es leimen wollte, würde es zu dem Verſuche des Verfaſſers nichts nützen.

(b) K iſt nehmlich der Bewegungs-Punct bey der Seite DE, und C bey AB. beyde aber laſſen ſich um dieſe Nägel als Hebel auf und nieder drehen. Bey dieſer Bewegung wird allezeit das Rahm ABED zugleich verſchoben.

(c) Weil nehmlich auf einer Seite AC und DK, AD und CK, auf der andern aber CB und KE, BE und CK beſtändig einander gleich verbleiben, ſo iſt bey einer jeden Lage ſo wohl ad als be mit KC parallel und daher gegen den Horizont perpendicular.

(d) In dieſem Falle kann nehmlich, das Mittel des Theiles DE aus dem Puncte K weggedrücket werden, und die Gewichte würken eben ſo, als ob P in der verlängerten Linie AB und V zwiſchen C und B in der Linie CB hienge, es muß alſo P in dieſem Falle das Gewicht V überwiegen.

Wir finden noch nöthig zu erinnern daß der erſte Erfinder dieſer Wage nicht Herr Deſaguliers ſeye, dem ſolche die Aufſchrifft in den Transactions zuzueignen ſcheinet. Schon im Jahre 1670. hat Herr Roberval, Königlicher Profeſſor in Paris einen Aufſatz in das * Journal des Scavans rücken laſſen, welcher der hier von uns überſetzten Abhandlung ſo ähnlich iſt, daß man ſchwören ſollte die Beſchreibung dieſer Wage ſeye in dieſem nur ins Engliſche überſetzet. Wer das gedachte Journal nicht ſelbſt beſitzet, kan die Uberſetzung von der Robervalliſchen Abhandlung in Leupolds Theatro Statico univerſali ** Deutſch leſen. Nur iſt Herrn Deſaguliers Aufſatz beſſer mit den nöthigen Beweiſen unterſtützet, und dieſes hat uns bewogen dieſelbe hier vor der andern zu erwählen. Woher die groſſe Gleichförmigkeit dieſer beyden Beſchreibungen komme, überlaſſen wir unſern Leſern zur Beurtheilung.

* le Journal des Scavans 10. Fevrie 1670. Tom. II. pag. 9.

** Part. I. Cap. VI. §. 91. pag. 51.

A Certain ſort of Balance.

Fig. 1.

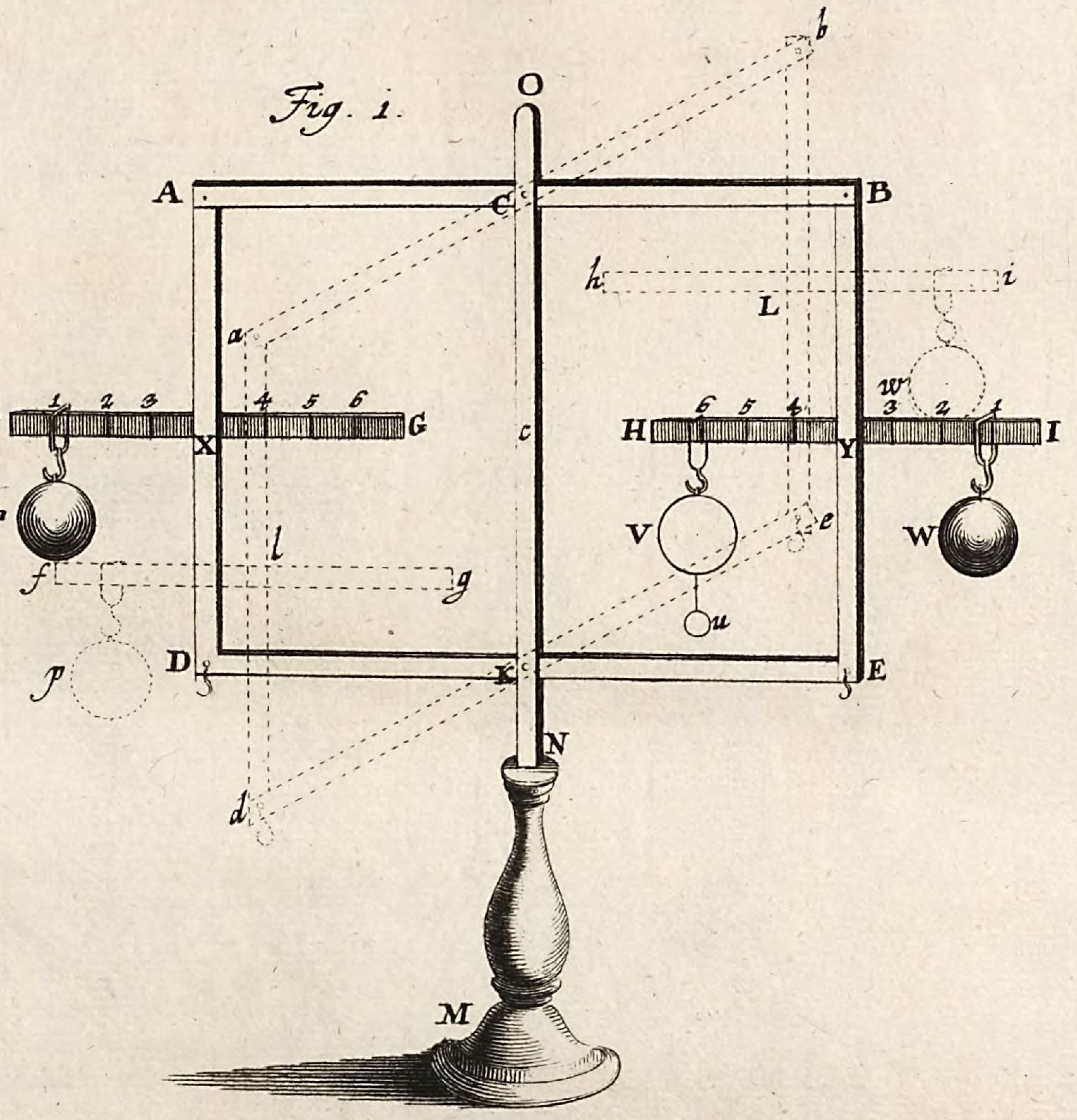
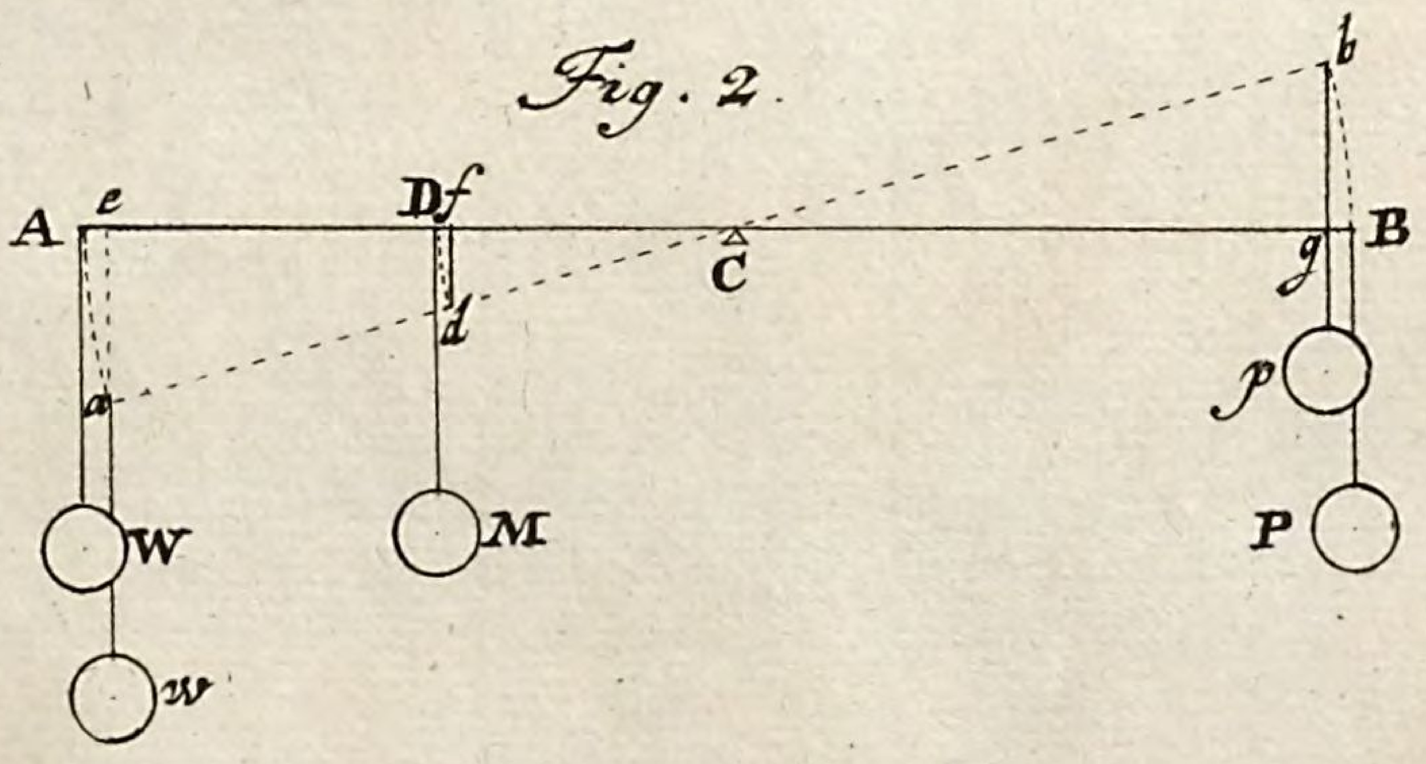


Fig. 2.

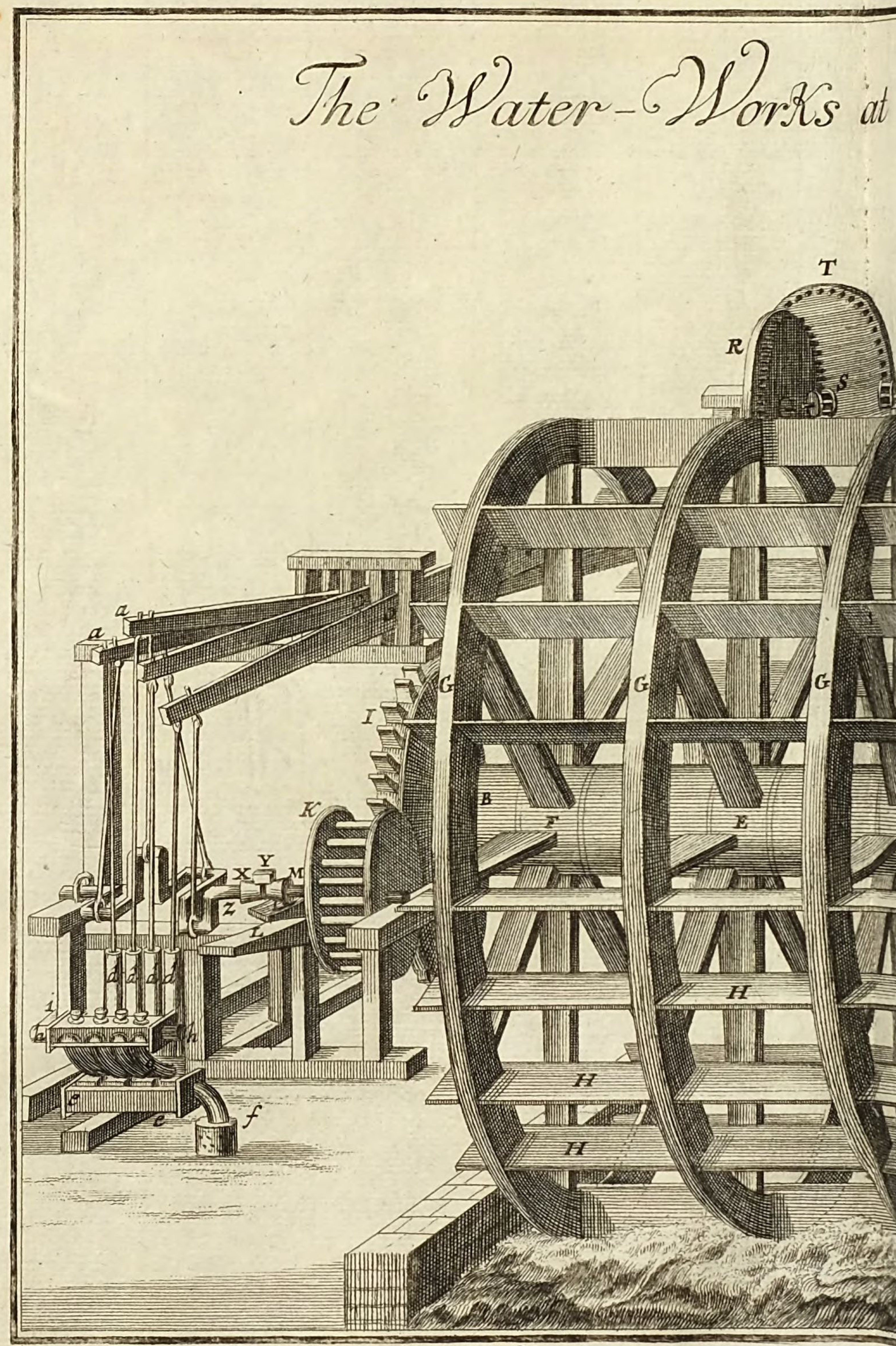


Tab. II N: 1.

Veit Balthaſar Henning ſculp. et exc. in Nürnberg.

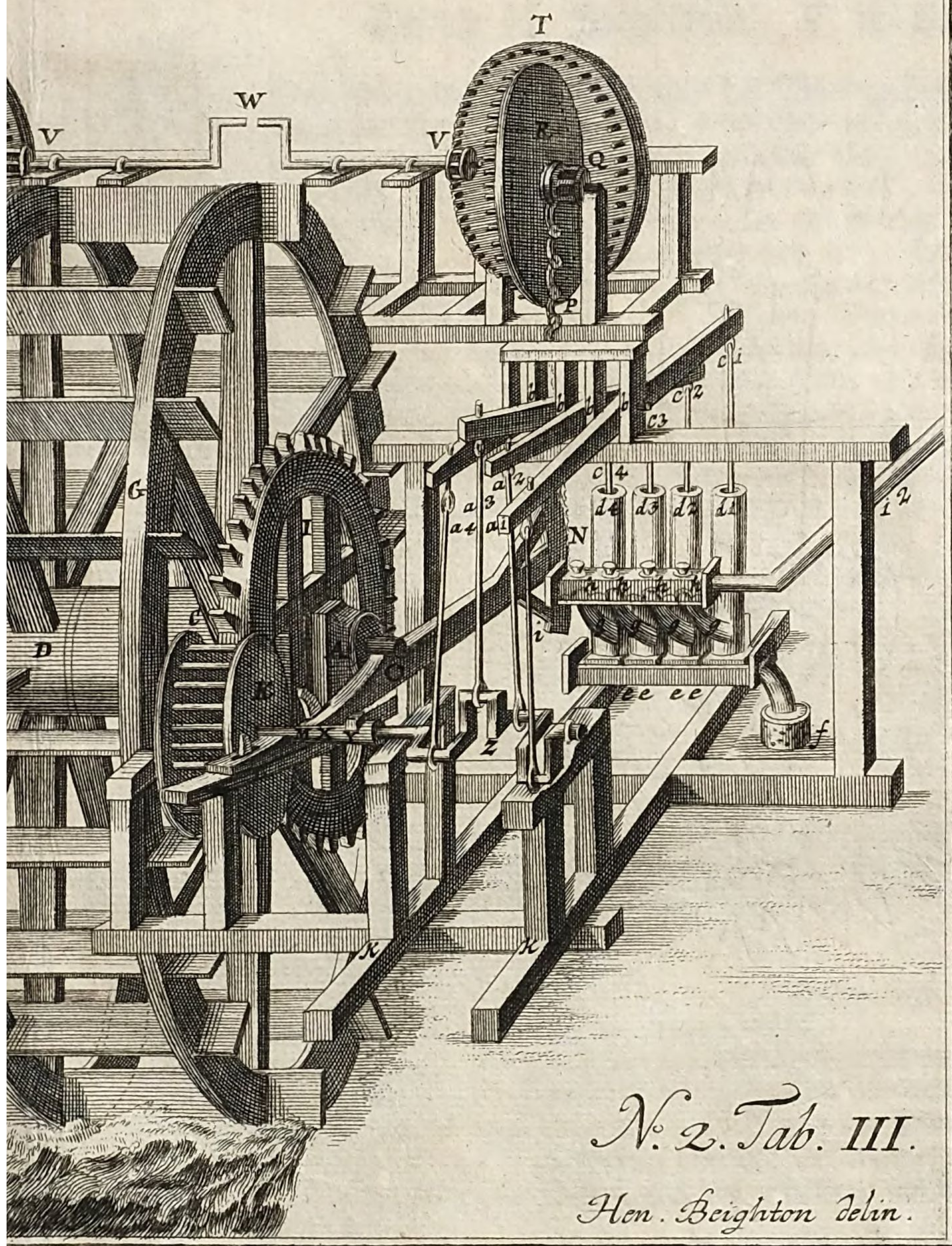
LB
Coburg

LB
Cob



Errata bey pag. 7. lin. 29. ſoll an ſtatt $\frac{1}{10}'$. ſtehen 10'.

t London-Bridge.



N. 2. Tab. III.

Hen. Beighton delin.

V. B. Henning ſculp. et exc. in Nürnberg.

LB
Coburg

Sammlung
von MACHINEN und INSTRUMENTEN

Erſtes Zehend **Num. 2.**

Tab. III.

The Water-Works at London-Bridge.

Beſchreibung der Waſſer-Kunſt
unter der Londeniſchen Brücke
Durch H. Beighton. F. R. S.

Die Räder ſind unter den Schwibbögen der Brücke zu Londen, und werden von dem Strome der Themſe getrieben, wo er der Ebbe und Fluth unterworfen iſt. A B iſt die hölzerne Axe des Waſſer-Rades, und hält ſolche 19. Schuhe in der Länge und drey Schuhe im Durchſchnitte. In derſelben ſind in C, D, E, F, Speichen eingeſezt. An jedem dieſer vier Orte acht, an welchen vier hölzerne Ringe G G G G befeſtiget ſind, deren Diameter 20. Schuhe iſt. Zwiſchen dieſen ſind die Schaufeln H eingeſezt, welche 14. Schuhe lang und 18. Zoll breit ſind. In einem Umgange ſind deren 26. (Phil. Tranſ. Vol. 37. 1731. N. 417.)

Das Rad lieget mit ſeinen zwey Zapfen A, B, auf zwey Pfannen, welche in die Hölzer M N eingeſetzet ſind. Es ſind aber dieſe Hölzer zwey groſſe Hebebäume, deren Unterlage ein im Zirkelbogen ausgeſchweiftes Stück Zimmerholz L iſt. Auf der untern Seite ſind die Hebebäume nach einem Bogen abgerundet deſſen radius M O iſt, und mit runden Nägeln an ihren Enden an die Unterlage L befeſtiget, an welchen der Hebebaum M N vermittelſt einer eingeſchnittenen Nuth gehet.

Durch dieſe Hebe-Bäume läſſet ſich das Rad nachdem es die Höhe des Waſſers erfordert erhöhen und erniedrigen, dieſes geſchiehet aber auf folgende Weiſe. Die Hebebäume M N ſind 16. Schuhe lang. Das Stück M O von der Unterlage bis an den Zapfen 6. Schuhe, und das andere O N bis vollends an den Bogen N, 10. Schuhe. Am untern Ende des Bogens N, iſt eine ſtarke dreyfache Kette P befeſtiget, welche nach Art der Uhr-Ketten gemachet iſt. Ihre Glieder ſind nach einem Zirkelbogen von einem Schuhe im Diameter gekrümmet, und mit Zacken verſehen, wodurch ſie an den Stöcken des Trillings Q hafften, welcher von Eiſen gegoſſen wird. Er hat 10. Zoll im Diameter und 8. Stöcke, welche ſich um die Axe bewegen. Das andere Ende der Kette hänget frey herunter, wird aber mit einem ſtarken Gewichte verſehen, welches theils dem Rade das Gegengewicht hält, theils verhindert, daß die Kette von dem Trilling nicht abklitſchen kann. An der Axe des Trillings iſt das Kamm-Rad R befeſtiget, dieſes hat 6. Schuhe im Diameter und iſt mit 48. Kammen beſezt. Dieſe greiffen aufs neue in einen Trilling S von 6. Stöcken, welcher mit einem Kammrade T ſo 51. Kammen hat, um eine Axe gehet. Dieſes Kammrad wird endlich von dem Trilling V mit 6. Stöcken vermittelſt der Kurbel W gedrehet, wo nicht mehr als Manns-Stärke erfordert wird, durch die beyden in der Figur angezeigten Kurbeln das Rad aufzuheben oder niederzulaſſen, wie es die Gelegenheit erfordert.

Und weil die Hebebäume M N immer in der Axe des Trillings K aufliegen das Rad mag erhöhet oder niedergelaſſen werden, wie es will, ſo bleibet das Stern-Rad I I immer in gleicher Entfernung von M, und kann alſo beſtändig ſeine Dienſte leiſten.

Vermittelſt einer dergleichen Maſchine kann ein Mann eine Laſt von 50. Tonnen in die Höhe heben.

I I iſt ein Stern-Rad welches auf beyden Seiten gegen das Ende an der groſſen Axe befeſtiget iſt. Sein Diameter iſt acht Schuhe lang, und es hat an der Stirne 44. Zähne. Durch dieſes wird der Trilling K beweget, deſſen Diameter $4\frac{1}{2}$ Schuhe beträgt, und welcher 20. Stöcke hat. Die Axe um welche er laufft iſt von gegoſſenen Eiſen 4. Zoll dick und lieget auf beyden Seiten in Pfannen, dergleichen zum Exempel X iſt.

Z Z iſt eine vierfache Kurbel von gegoſſenem Eiſen 6. Zoll dick. Jede Krümmung derſelben ſtehet einen Schuh weit von dem Mittelpuncte der Bewegung, und die beyden Enden, welche die Axe der Bewegung vorſtellen liegen in Pfannen, welche oben mit Deckeln verſehen ſind, ſo man feſt verſchlieſſen kan. Das eine Ende bey Y lieget hart an dem Ende der Trillings Axe. Beyde ſind an ihren Enden 6. Zoll dick und haben einen Schlitz, durch welchen ein Eiſerner Keil geſtecket wird der ſie verbindet, damit die Kurbel durch die Trillings Axe könne gedrehet werden.

An jeder von den vier Krümmungen der Kurbel iſt ein Eiſerner Stab vermittelſt eines Ringes befeſtiget innerhalb deſſen ſich der Arm der Kurbel bewegen kan. Das obere Ende dieſer Stäbe hänget an den Hebeln, a 1, a 2, a 3, a 4, ohngefehr drey Schuhe von dem Ende der Hebel. Dieſe Hebel ſind 24. Schuhe lang, und bewegen ſich in dem Rahme b, b, b, b, um ihr Mittel.

An ihrem andern Ende c 1, 2. 3. 4. ſind wieder vier Eiſerne Stäbe, mit Pumpen-Stempeln, welche in den vier Cylindern d 1, 2, 3, 4, hin und wieder gehen. Die Cylinder ſind ebenfalls von Eiſen gegoſſen. Ihre Länge iſt vier und drey viertheils Schuhe, und oben ſieben, unten aber neun Zoll im lichten. Unten liegen die Ventile, welche über den vier Löchern eines ausgehölten Stückes von gegoſſenen Eiſen angeſchraubet ſind. Dieſe Ventile liegen gerade über e, e, e, e, wo ſich die Cylinder enden. Auf der einen Seite iſt eine Saug-Röhre und Seiher f, welche in das Waſſer reichen, und durch welche die vier Cylinder wechſelweiß angefüllet werden.

Von dem untern Theile der Cylinder gehen gekrümmte Röhren g g g g in die Höhe, welche oben an den eiſernen Kaſten h h h h können angeſchraubet werden. Dieſe Röhren ſind 7. Zoll im Lichten und ihre Oeffnungen gehen in den gedachten eiſernen Kaſten, wo eine jede mit einem Ventile verſehen iſt. Deswegen hat auch der Kaſten oben vier auswärts gehende Buckeln über den Ventillen, damit ſie Platz haben ſich zu öffnen und zu ſchlieſſen. Oben ſind die Buckeln offen, und mit Stöpſeln verwahret, welche man ausnehmen kan, wenn die Ventille müſſen gereiniget werden. Das eine Ende des Kaſtens iſt bey i ebenfalls mit einem Pflocke verſtopfet, an dem andern aber ſind eiſerne Röhren 1 2 angeſchraubet, wodurch das Waſſer bis an den verlangten Ort in die Höhe getrieben wird. Auſſer dieſen vier Druckwerken ſind noch vier andere, an dem andern Ende der Hebel, welche zu Vermeidnng der Verwirrung hier nicht ausgedrücket ſind, welche man aber auf der linken Seite der Figur ſehen kan. Die Stangen mit den Pumpen Stempeln ſind in a, a befeſtiget, und dieſe gehen in vier Cylindern, welche eben ſolches Zugehör haben, als vorhin iſt beſchrieben worden, welches um die Gegend k k ſtehet.

An dem andern Ende des Rads bey B ſind eben dergleichen Werke als jetzt bey A ſind beſchrieben worden, nemlich.

Das Stern-Rad I.	Die vier Hebel a c, a c, &c.
Der Trilling K.	Acht Plump Stangen, a d, a d, &c.
Die Trillings Axe X,	Acht Cylinder, d e, d e, &c.
Die Kurbel Y Z.	4. Käſten, wie e e, h h, &c.
Die Saug-Röhren f	2. Trieb-Röhren i.

Es treibet alſo dieſes einige Rad 16. Plump-Werke.

Man hat nicht alles perſpectiviſch vorſtellen können, ohne daß die Abbildung ſehr verwirret würde ausgeſehen haben.

Berechnung des Waſſers, welches die Waſſer-Kunſt bey der Londner Brücke giebet.

In dem erſten Schwibbogen zu nächſt an der Stadt iſt ein Rad mit einem doppelten Druckwerke von — — — — — — — — — 16. Stempeln.

In dem dritten Bogen.

Das erſte Rad mit einem doppelten Werk auf der einen Seite, und einem einfachen auf der andern — — — — — — — — — 12.

Das andere Rad in der Mitte — — — — — — — — 8.

Das dritte — — — — — — — — — — — 16.

Zuſammen 52. Stempel

So offt ſich ein Rad ganz herum drehet thut jeder Stempel 2⅕. Stöſſe

Es geſchehen alſo in einer jeden Umdrehung aller vier Räder — 114. Stöſſe

Wenn das Waſſer die bequemſte Höhe hat, ſo gehet jedes Rad ſechs mahl, und bey dem mittleren Stande des Waſſers 4½. mahl in einer Minute herum

Es geſchehen alſo von den Stempeln in einer Minuten — — 684. Stöſſe

Ein jeder Stoß eines Stempels giebt 2½. Fuß hoch Waſſer 7. Zoll dick, das iſt 1386. Engliſche Cubic Zolle. Alle Stempel heben alſo in einer Minute — 948, 024. Engliſche Cubic Zolle oder ohngefehr — — — — — — — — — — — 513. Kannen.

Das iſt ſie treiben 513. Eimer in einer Stunde, und nach Proportion in einem Tage 12312. Eimer hundert und zwanzig Schuhe hoch.

Dieſes iſt die gröſte Menge welches dieſe Räder geben können, wenn man ſetzt, es ſey nirgends ein Fehler und gehe kein Waſſer verloren. Es iſt aber aus dem folgenden Betrachtungen gewiß, daß keine Pumpe ſo viel Waſſer hebet, als der leere Raum beträgt, welchen die Bewegung des Stempels in der Röhre machet.

Denn erſtlich gehet allezeit etwas durch die Oeffnung und Verſchlieſſung der Ventile verloren, und dieſes beträgt in der Höhe ſo viel, als die Klappe bey dem auf und zuthun Raum durchläufft.

Vors andere iſt kein Leder zum Stempel ſo ſtark daß es nicht einiges Waſſer neben durch ſickern laſſe, wenn es am höchſten ſtehet. Iſt hingegen die Waſſer Seule niedrig, ſo drückt ſie das Leder nicht genug gegen den Cylinder, vornehmlich hat es bey dem erſten Ruck des Stempels eine ſo geringe Schweere, daß nothwendig etwas verloren gehet, ehe das Leder aufquillet.

Zum dritten iſt dieſer Verluſt gröſſer oder kleiner nachdem die Stempel williger oder ſtrenger gehen.

Zum vierten, wenn das Leder zu weich wird, ſo iſt es nicht mehr im Stande die Waſſer Seule zu halten, welche dadurch ſoll gehoben werden.

Zum fünften, wenn die Stempel wohl mit Leder verſehen ſind, ſo daß ſie Waſſer halten, ſo wird ein groſſer Theile von der Krafft der Waſſerkunſt durch die Friction vernichtet.

Durch

Durch einige mit vielem fleiſſe angeſtellten Verſuche an groſſen und vortrrfflich gearbeiteten Pumpen habe ich heraus gebracht, daß $\frac{1}{5}$ oder manchmal $\frac{1}{4}$ von der berechneten Menge des Waſſers abgehe.

Dem ſey aber wie ihm wolle, ſo kan man die Vollkommenheiten, und Fehler einer Waſſer-Kunſt durch die Berechnung ihrer Gröſſe und Kräffte allezeit mit einander vergleichen. Wie dieſe unterſchieden ſind, ſo iſt auch nach Proportion ihre Einrichtung und Wirkung von verſchiedener Beſchaffenheit.

Von der Krafft mit welcher die Räder beweget werden.

Das Gewicht einer Waſſer-Säule auf einem Stempel, von ſieben Zoll dick welche 120. Schuhe hoch iſt, wird ſo gefunden. 7. 7 = 49. iſt die Anzahl der Pfunde nach dem Engliſchen Kram-Gewichte, welche in einer Röhre von 7. Zoll im Lichten und drey Schuhe hoch Raum haben. Wenn dieſes durch 40. oder den Quotienten der beyden Höhen multipliciret wird, bekommt man vor die Schweere der ganzen Waſſer-Säule welche auf einen Stempel drückt 1960. ℔.

Nun heben ſich allezeit 8. Stempel zugleich, das ganze Gewichte des aufgetriebenen Waſſers iſt alſo 15680 ℔, oder 140. Centner den Centner zu 112. ℔ oder 7. Tonnen, welche von der Waſſer-kunſt auf einmal erhalten werden.

Die Kurbel Z an dem Trilling ziehet die Hebel, a b drey Fuß von der Pumpſtange und $8\frac{3}{10}$. Schuhe von dem Mittel-Puncte der Bewegung. Weil nun die Kräffte an einem Hebel in verkehrter Proportion ihrer Entfernung von dem Ruhe-Puncte ſind, ſo findet man die Beſchwehrung der Kurbel, wenn man die gefundenen 7. Tonnen mit der Diſtanz $11\frac{3}{10}$ multipliciret und das Product $79\frac{1}{10}$. durch $8\frac{3}{10}$. dividiret. Dadurch findet man aber $9\frac{5}{10}$. Tonnen mit welchen die Kurbel beſtändig beſchweret iſt.

Nun iſt ferner eine jede Ausbeugung der Kurbel einen Schuh von dem Mittel-Puncte oder vielmehr der Axe ihrer Bewegung entfernet, ſo iſt das Product aus den $9\frac{5}{10}$. Tonnen in ihre Entfernung ebenfalls $9\frac{5}{10}$. Dieſe Gröſſe durch die Entfernung der Trillings-Stöcke von ihrer Axe $2\frac{2}{10}$ dividiret, giebt $4\frac{3}{10}$ Tonnen, welche den Trilling beſtändig beſchweren.

Weil dieſer Trilling unmittelbar in das Stern-Rad I greiffet, ſo hat daſſelbe eben dieſe Laſt zu tragen, darauf findet man aber wie gros die Laſt an der Peripherie des groſſen Rades gerechnet werden müſſe, wenn man den halben Diameter des Stern-Rades durch 2. multipliciret und das Product $17\frac{2}{10}$ durch den halben Diameter des groſſen Rades $\frac{1}{10}$' dividiret. Dadurch erhält man $1\frac{72}{100}$ Tonnen oder $34\frac{4}{10}$ Centner. Wegen der Friction kann man anderthalb Tonnen rechnen.

Die Krafft, welche das Waſſer an den Schaufeln des groſſen Rades äuſſert, wird auf dieſe Art berechnet. Die Schaufeln ſind 14 Schuhe lang und 18. Zoll breit, es iſt alſo ihre Fläche 22 $\frac{4}{10}$ Quadrat-Schuhe. Der Fall des Waſſers iſt manchmal 2. Schuhe. Das Waſſer, welches auf die Schaufeln drücket, hält daher 44 $\frac{8}{10}$ Cubic Schuhe. Da nun ein Cubic-Schuh Waſſer 60. ℔. Engliſches Kram-Gewicht hält, ſo drücket daſſelbe die Schaufeln mit 2688 ℔. oder 24 Centnern. Das Waſſer der Themſe durchläufft in 21. Tertien 4. Schuhe, hieraus findet man durch die Regel Detri, daß es in einer Minute oder 3600. Tertien 685. Schuhe fortgehet.

Das Rad durchlaufft 310. Schuhe in einer Minute.

Die Geſchwindigkeit des Rades iſt alſo zur Geſchwindigkeit des Waſſers, wie 310. zu 685, oder ohngefehr, wie 1. zu 2.

Einige Betrachtungen über dieſe Waſſer-Künſte.

Ob dieſelben gleich ſo gut eingerichtet ſind, als einige andere in Europa, ſo glaube ich doch, man könte verſchiedenes daran verbeſſern.

Erſtlich, wenn man ſtatt der 16. Stempel nur 8 anlegte, ſo könte man den Zug der Stempel in jedem Cylinder fünf Schuhe hoch machen, und gäbe bey gleicher Kraft des Rades einen guten Theil Waſſers mehr. Die Ventile brauchten wegen der gröſſeren Geſchwindigkeit der Maſchine nur die halbe Zeit ſich zu öffnen und zuzuſchlieſſen, und der Verluſt des Waſſers wäre alſo nur halb ſo groß, als bey der gegenwärtigen Einrichtung. Ein Stiefel, welcher 5. Schuhe lang iſt, giebt wegen der gröſſern Geſchwindigkeit bey nahe $\frac{1}{5}$ mehr, als zwey Stiefeln, deren jeder $2\frac{1}{2}$ Schuhe lang iſt. Dieſe Betrachtung iſt bey einer ſolchen Waſſer-Kunſt ungemein wichtig, wo die Stiefeln eine ſo groſſe Gewalt auszuſtehen haben.

Vors andere ſind die Röhren, welche das Waſſer in die Höhe treiben viel zu enge. Es werden allezeit zwey Waſſer-Säulen 7. Zoll dicke in eine Röhre gezwungen, welche ebenfalls nur 7. Zoll im Diameter hat. Weil ſich nun dergleichen Röhren wie die Quadrate ihrer Diametrorum verhalten, ſo ſollten dieſelben wenigſtens 9. Zoll im Lichten haben, indem die Quadratwurzel aus zweymal 49. ohngefehr 9. iſt.

Das Zimmerwerk an dieſen Maſchinen iſt vortreflich wohl gearbeitet, und ihre künſtliche Zuſammenſetzung giebet in Anſehung der Stärcke und des Gebrauches keiner etwas nach, die ich geſehen habe.

Die Kurbeln von gegoſſenen Eiſen ſind beſſer, als die geſchmiedeten, weil ſie härter ſind und eher brechen, als ſich biegen laſſen. Auſſerdem ſind ſie ſehr wohlfeil, und können leicht eingeſetzet werden.

Die Keile, wodurch die Kurbel und die Stiefeln beveſtiget oder losgemachet werden, ſind bequemer, als die eiſernen Ringe, womit man ſie gemeiniglich faſſet, weil dieſe leicht abglitſchen.

Die Stiefel-Käſten, und alles was dazu gehöret, iſt wohl ausgeſonnen. Sie laſſen ſich leicht zuſammen ſetzen, verbeſſern, ändern und reinigen, und leiden ſo wenig Friction, als möglich iſt.

Die Maſchine, wodurch die Räder gehoben und niedergelaſſen werden, iſt ſehr ſchön, ſie iſt aber nicht ſehr gebräuchlich, wie ich aus eigner Erfahrung weiß. Das Waſſer mag ſo tief oder ſo hoch ſtehen, als es will, ſo kan man die Räder darnach richten. Dieſe Maſchinen unter der Londner Brücke

gehen

gehen denen zu Marly in Frankreich weit vor, weil die leztern in Anſehung der Kurbeln und anderer Theile ſehr ſchlecht eingerichtet ſind.

Anmerkungen des Uberſetzers.

Weil der Verfaſſer dieſer Beſchreibung, die meiſten Vortheile und Fehler dieſer Maſchine ſelbſt bemerket hat, ſo wird es nicht nöthig ſeyn, viele Anmerkungen hinzu zu fügen, zumahl, da man die Berechnungen in der Uberſetzung zu deſto leichtern Verſtande zulänglich erweitert hat. Das vornehmſte Kunſt-Stück beſtehet in derjenigen Einrichtung, durch welche man das Rad erhöhen und erniedrigen kan, ſo daß das Kamm-Rad I beſtändig auf gleiche Weiſe in den Trilling K greifet, welches der Verfaſſer dieſer Abhandlung ziemlich kurz beſchrieben hat. Es iſt leicht einzuſehen, daß wenn dieſes geſchehen ſoll, die Pfanne und der Zapfen bey O ſich in einem Zirkel-Bogen bewegen müſſe, deſſen halber Diameter ſo groß iſt, als der halbe Diameter des Trillings und des Stern-Rades zuſammen genommen. Wenn dieſes geſchiehet, ſo können die Kammen des Rades weder weiter in die Trillings Stöcke getrieben werden, noch ſich aus denſelben entfernen. Da nun aber die Linie OM dieſen beyden halben Diametern zuſammen gleich iſt, ſo erhellet, warum der Verfaſſer dieſe Linie vor den Radium angiebet, mit welchem die in einander paſſenden Bögen des Hebebaumes und der Unterlage beſchrieben werden. Wann man nemlich zwey Bretter ſchneidet, von denen das eine nach einem gewiſſen Zirkel-Bogen ausgeſchweifet, und das andere nach einem ähnlichen abgerundet iſt, ſo daß beyde Bogen in einander paſſen; ſo wird jeder Punct des einen Bretes eben einen dergleichen Bogen beſchreiben, wenn man die Bögen aneinander hin beweget. Dieſes Kunſtgriffes hat man ſich hier bedienet, dem Zapfen O bey den Erhöbungen und Niederlaſſungen des Rades eine Zirkelrunde Bewegung zu geben, wie man ſie nöthig hat. Nur iſt dabey zu merken, daß die Ausſchweifung der Unterlage ſo müſſe gemacht werden, daß der niedrigſte Punct gegen den Zapfen O zu lieget, und der Bogen nicht wieder in die Höhe gehet. Denn ſonſt würde dieſe Kunſt bey Niederlaſſung des Rades nicht angehen. Auſſer dem muß der Bogen N mit eben einem ſolchen Radio beſchrieben ſeyn, und unter den Hebe-Baum noch etwas herunter gehen, ſo wird die Kette an demſelben beſtändig anliegen, das Rad mag erhöhet oder niedergelaſſen werden.

Tab. IV.

Machine pour battre des Pilotis.

Eine Maſchine Pfähle einzurammen.

Tom. I. Rec. des Mach. Avant. 1699. N. 41.

Das groſſe Rad AB lieget mit ſeiner Axe C auf zweyen Trag-Säulen, welche zu dem Ende oben etwas vertiefet oder mit Pfannen verſehen ſind, damit daſſelbe bequem könne gedrehet werden. An der Verlängerung dieſer Axe ſind drey kleinere Räder D, E, F in gleichen Diſtanzien von einander befeſtiget, deren jedes an ſeiner Peripherie ſechs eiſerne Gabeln hat, welche an dem Rade D mit den Ziffern 1. 2. 3. 4. 5. 6. angezeiget ſind. Dieſe ſind ebenfalls gleichweit von einander entfernet. GH iſt ein Bloch, welches in ſeiner Breite drey Schlitze I, K, L hat. Die beyden Seiten jedes Schlitzes ſind mit einer Nuth gemachet, in dieſer gehet allezeit ein Laufer mit einer Rolle, welchen man vermittelſt der Schrauben M, N, O, auf und nieder bewegen kan. Dieſe Schrauben ſind mit einem Knopfe in den oberen Quer-Hölzern der Läufer befeſtiget, ſo daß ſie ſich drehen laſſen, und ihre Muttern ſind in dem Bloche eingeſchnitten. Man brauchet aber dieſe Schrauben, die Seile an welchem die Rammel-Knechte hängen, zu ſpannen oder nachzulaſſen. An dem obern Theile der Maſchine oder der Kappe PQ, ſind ebenfalls drey Rollen beveſtiget, welche den Oeffnungen I, K, L des Bloches GH entgegen ſtehen, ſo daß allezeit ein Rad z. E. D, ſeine obere Rolle, und ſeine untere I in einer Vertical-Fläche ſtehen. Um jedes ſolches Rad und die dazu gehörigen Rollen gehet ein Seil mit Knöten, welches man wegen ſeiner beſtändigen Würkung ein Seil ohne Ende nennen kan. Die Knoten ſind von einander ſo weit entfernet, als die Gabeln an den Rädern. An jedem Seile hängen allenthalben kurze Stücken Seil, welche an dem einen Ende mit eiſernen Ringen a, b, c verſehen ſind, wo man die drey Rammel-Knechte einhänget.

Die vier Seulen R, S, T, V müſſen ſehr wohl befeſtiget werden, weil zwiſchen denſelben die Rammel-Knechte hin und wieder gehen müſſen. Die Höhe dieſer Seulen iſt 20. biß 25. Schuhe. Etwas unter der Kappe PQ iſt ein Quer-Holz XY befeſtiget, wodurch die Rammel-Knechte losgedrücket werden, wovon ſich wird reden laſſen, wenn wir erſt ihre Beſchaffenheit werden erkläret haben.

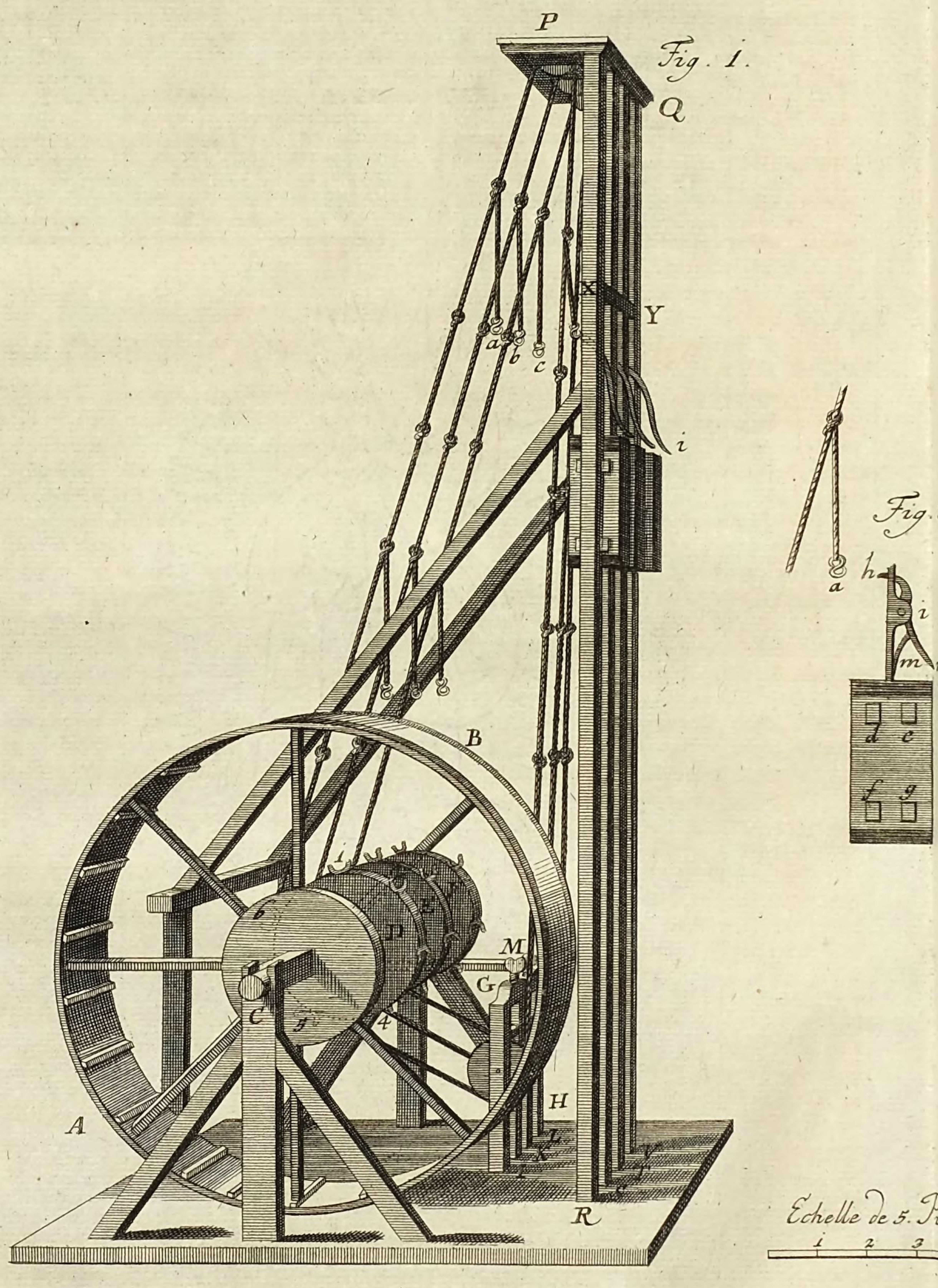
Die Rammel-Knechte haben die Figur eines viereckigten Priſma, und beſtehen aus dem ſchwerſten Holze, ſo man bekommen kan, ſie werden an ihren Enden mit Eiſen beſchlagen. An beyden Seiten gegen die Säulen zu, haben dieſelben acht Zapfen, auf jeder Seite vier, welche (Fig. 3.) bey d, c, f, g angedeutet ſind, dieſe ſtehen ſo weit von einander, daß die Säulen zwiſchen ihnen Platz haben, und die Bewegung der Rammel-Knechte nicht gehindert wird. Oben an jeden Rammel-Knecht iſt ein Drücker m n i h. Dieſer beſtehet aus dem Haaken mit der Zunge h i n, welcher um den Nagel bey i beweglich iſt, und einer Feder m, welche den Haaken in ſeinem Stande erhält. Der Haaken h wird in den eiſernen Ring a gehänget, welcher an dem Seile ohne Ende herab hänget. Wenn nun die Maſchine auf die beſchriebene Weiſe zuſammen gefügt und befeſtiget iſt, ſo werden die Rammel-Knechte auf folgende Weiſe in die Höhe gezogen, wenn man drey Pfähle zugleich einſchlagen will.

Man hänget unten die drey Rammel-Knechte in die eiſernen Ringe, welche an den Seilen ohne Ende herab hängen, daß alſo jedes Seil ſeinen Rammel-Knecht hebet. Man läſſet ferner einige Perſonen das Rad AB treten, welches dadurch nebſt den drey Rädern D, E, F um ſeine Axe gedrehet wird.

Die Gabeln dieſer Räder werden bey dieſer Bewegung nach und nach die Knöten der Seile anfaſſen, und dadurch die Rammel-Knechte bis zu dem Quer-Holze XY heben. So bald nun die Zunge n i an dieſes kommt, wird ſolche dadurch hineinwärts gedrücket, und weil die Feder m dieſer Bewegung nachgeben muß, wird dadurch der Haaken h aus dem eiſernen Ringe a gezogen, und der Rammel-Knecht mit deſto gröſſerer Krafft herunter fallen, je höher die Maſchine und je ſchwerer der Rammel-Knecht iſt.

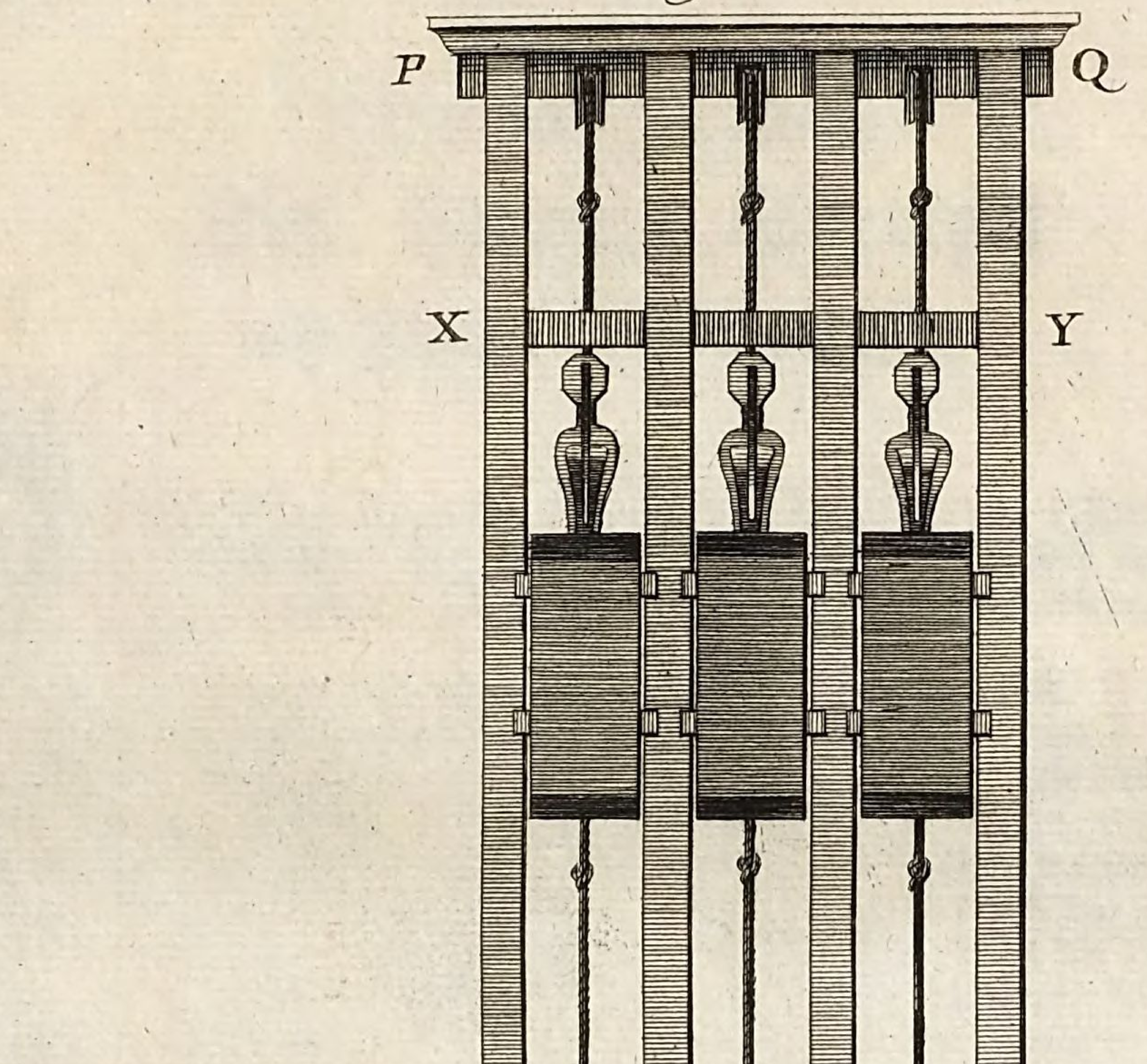
LB
Cob

Machine pour ba



tre des Pilotis.

Fig. 2



3.

n

Pieds.

4 5 Pieds.

Tab. IV.
N.° 2

Veit Balthaſar Henning. ſculp. et exc. in Nürnberg.

LB
Coburg

Sammlung von MACHINEN und INSTRUMENTEN

Erſtes Zehend **Num. 3. und 4.**

Tab. V.

Piſton pour les Pompes.

Ein Pumpen Stempel

von Herrn Perrault erfunden.

Die gewöhnlichen Pumpen-Stempel beſtehen aus zwey Scheiben von Kupfer oder einer andern feſten Materie. Zwiſchen dieſen, ſind verſchiedene andere lederne Scheiben, welche den ganzen Raum zwiſchen den beyden vorigen ausfüllen. Rec. des Mach. Tome I. p. 9. N. 2. Avant. 1699.

Dieſer neue Stempel beſtehet aus drey kupfern Scheiben A, B, C welche in beliebiger Entfernung von einander befeſtiget ſind. Die beyden äuſſerſten A und B ſind mit verſchiedenen groſſen Löchern durchbohret, die mittlere C aber bleibet ganz. An dieſe Scheiben iſt ein ſchlaffer Sack von weichem Leder D D E E rings herum wohl befeſtiget, und dadurch werden zwey abgeſonderte Cylinder A D C, und C E B formiret; die Oeffnungen des einen, ſind auf der Seite der äuſſern Luft, der andere aber hat ſeine Oeffnungen unten gegen das Waſſer. Wann man den Stempel auf dieſe Weiſe macht ſo wird er ſich nicht härter an die Röhre, worinnen er gehet reiben, als es nöthig iſt, daß weder Lufft noch Waſſer dazwiſchen durchkommen kann. Denn wenn z. E. der Stempel in die Höhe gezogen wird, um das Waſſer in die Höhe zu bringen, ſo wird die äuſſere Lufft durch die Löcher der oberen Scheibe hinein dringen und das Leder des obern Cylinders an die Pumpen Röhre genugſam andrücken, daß die Lufft nicht zwiſchen der Röhre und dem Stempel durchdringen kann. Wird aber der Stempel hinunter geſtoſſen, ſo muß das Waſſer durch die Löcher der untern Scheibe in den Cylinder B E C dringen, und das Leder deſſelben gegen die Pumpen-Röhre drücken, daß kein Waſſer dazwiſchen durchdringen kann.

Dieſer Stempel wird alſo immer die Pumpen-Röhre genau ausfüllen, und dieſes iſt es was man von ſolchen Stempeln verlanget. Es wird aber niemahls, wie es bey den andern Arten zu geſchehen pfleget, eine allzuſtarke Friction entſtehen. Es iſt alſo derſelbe den gewöhnlichen Unbequemlichkeiten die aus dieſem Anreiben an die Röhre entſtehet, nicht unterworfen.

Anmerkungen des Uberſetzers.

Dieſe Erfindung hat zwar einigen Schein, und wird ſolche deswegen im erſten Theile der Hiſt. de l' Academie R. d. S. 1683. p. 383. beſonders gerühmet, es iſt aber billig zu zweifeln, ob ſie bey würklicher Anwendung ſo zu gebrauchen ſtehe, als ſich der Erfinder einbildet. Es iſt wahr, wenn man in eine Blaſe, oder einen ſchlaffen ledernen Sack Lufft oder Waſſer hinein treibet, ſo werden ſolche aufgeblaſen. Dieſer Fall iſt aber von dem was bey dem angegebenen Pumpen-Stempel vorgehet weit unterſchieden. Wenn derſelbe in die Höhe gezogen wird, ſo geſchiehet ſolches mit einer geringen Geſchwindigkeit, und die in der Pumpen-Röhre oben befindliche Lufft kann ohne Hinderniß weichen. Es iſt alſo keine genungſame Kraft vorhanden den ledernen Sack aufzublaſen, daß er ſich an die Röhre anlegen ſollte. Geſetzt aber man wollte glauben, daß der geringe Widerſtand, welchen die Lufft gegen den obern Theil des Stempels in ſeiner Bewegung äuſſert, könnte vor etwas gerechnet werden, ſo treibet ja derſelbe die Luft mit eben der Kraft zwiſchen die Röhre und den Sack, als in die innere Höle des Sacks, und wird daher eine Kraft durch eine entgegen geſetzte vernichtet. Dadurch fället aber der Nutzen des obern Sackes gantz hinweg. Bey dem untern hat es faſt eben dieſe Bewandniß. Das Waſſer wird zwar durch die unten bey G befindliche Klappe aufgehalten, daß es nicht weichen kann,

und daher allerdings mit der Gewalt in die Höle des Sackes getrieben, mit welcher der Stempel niedergeſtoſſen wird; aber es dränget ſich auch mit eben der Gewalt zwiſchen die Röhre und dem Sack. Dadurch wird wieder die Krafft aufgehoben, wodurch der Sack ſollte aufgetrieben werden. Ein Fall iſt möglich, da der untere Sack wirklich aufgeblaſen wird. Wenn nehmlich die untere durchlöcherte Scheibe ſo genau in die Pumpen-Röhre paſſet, daß zwiſchen ihr und der Röhre kein Waſſer durchdringen kann. Aber auch in dieſem Falle iſt der Sack unnütze. Man kan alles ohne denſelben erhalten, wenn die mittlere Scheibe genau in die Röhre gepaſſet wird, und ſo bald ſich die Röhre und Scheibe an einander abwetzen, wird die gantze Maſchine verdorben. Man hat alſo dieſe Erfindung blos deswegen zu merken, weil ſie vielleicht zu andern nützlichen Gedanken Anlaß geben kann.

Tab. VI.

A new Inſtrument for taking Angles.

Tab. VII.

The II. Inſtrument for taking Angles.

Beſchreibung eines neuen Inſtruments, die Winkel damit zu nehmen, durch den Ritter Joh. Hadley Vice Präſident der Königlichen Geſellſchafft.

Phil. Trans. Vol. 37. N. 420. p. 147. An. 1731.

Dieſes Inſtrument iſt zu gebrauchen, wo die Beobachtung der Objecte entweder durch ihre eigene Bewegung oder andere Umſtände, ſo den feſten Stand der gemeinen Inſtrumenten verhindern, ſchwer oder ungewiß wird.

Die Einrichtung deſſelben gründet ſich auf die gemeine Wahrheit der Catoptrick, daß die Lichtſtralen, welche auf eine ebene und polirte Fläche einfallen, wenn ſie entweder von einem Puncte ausgehen, oder gegen einen Punct zuſammen ſchieſſen, nach ihrer Reflexion wieder aus einem Puncte aus- oder gegen denſelben zuſammen gehen, welcher auf der entgegen geſetzten Seite dieſer Fläche lieget, und eben ſo weit von ihr entfernet iſt, als vorhin; ingleichen daß die Perpendicular-Linie auf die Fläche, ſo durch den einen von dieſen Puncten gehet, auch den andern derſelben trifft. Wenn daher die Lichtſtrahlen, ſo von einem Puncte eines gewiſſen Objects ausgehen, nach und nach von zweyen ſolchen ebenen polirten Flächen zurückgeworfen werden, ſo wird ein drittes Planum, welches auf beyden Spiegeln ſenkrecht ſtehet, und durch den ſtrahlenden Punct gehet, auch beyde Bilder berühren. Und wenn man zwey Linien durch den gemeinſchafftlichen Durchſchnitt zieht, die eine von dem ſtrahlenden Puncte des Objects, die andere aber von der Abbildung der andern Reflexion, ſo werden dieſe einen Winkel mit einander machen, welcher zweymahl ſo groß iſt, als der Inclinations-Winkel der ebenen Spiegel Flächen.

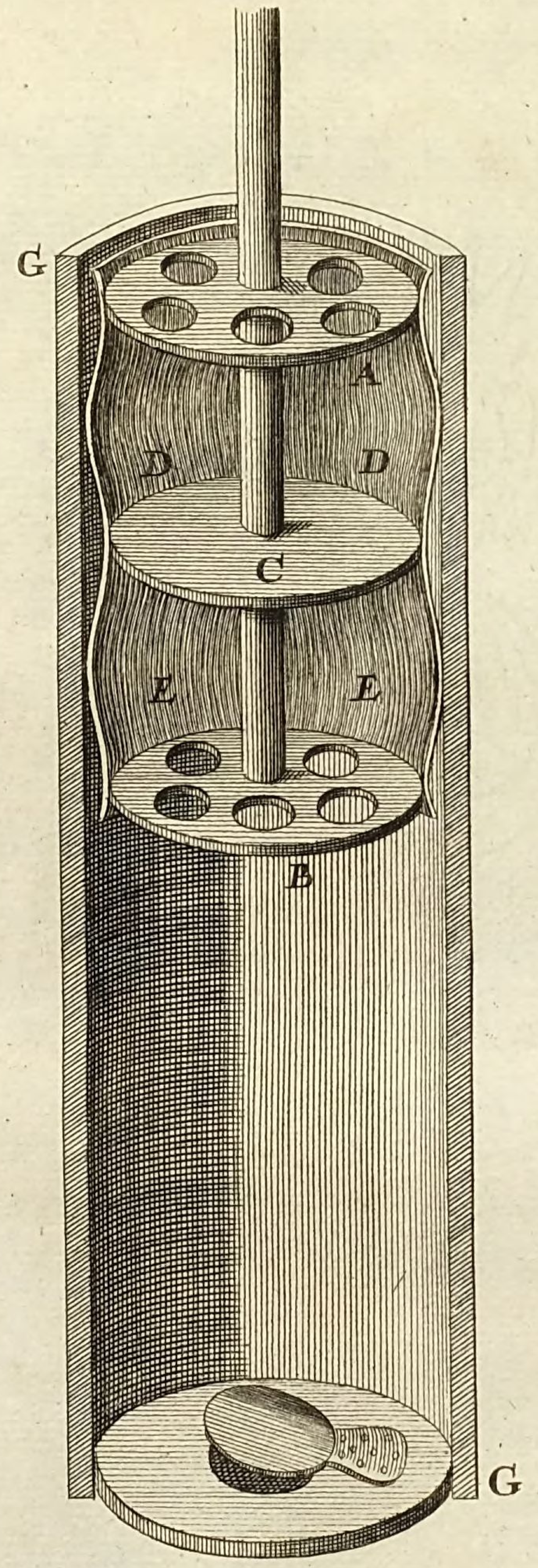
Fig. I. Es ſeyen Fig. 1. R F H und R G I die Durchſchnitte zwiſchen den plano der Figuren und den beyden Spiegeln B C und D E, welche auf dem erſten perpendicular aufgerichtet ſind. Wenn man die Spiegel verlängert, ſo ſtoſſen ſolche in R zuſammen, und der Durchſchnitt derſelben iſt ebenfalls auf das beſagte planum der Figur perpendicular, H R I aber iſt der Inclinations-Winkel, welchen die Spiegel mit einander machen würden, wenn man ihre Flächen ſo weit continuirte, bis ſie zuſammen ſtieſſen.

Man ſetze ferner A F ſey ein Lichtſtrahl, welcher von einem Puncte des Objects A ausflieſſet und in F auf den Spiegel B C fället von dieſem aber in der Linie F G zurücke geworfen wird. Dieſer werde in dem Puncte G von dem andern Spiegel D E aufs neue nach der Linie G K reflectiret. Nun verlängere man ſo wohl die Linie G F als auch die Linie G K rückwärts nach M und N, wo der Punct A durch beyde Spiegeln vorgeſtellet wird, und ziehe die geraden Linien R A, R M und R N. Weil wir nun voraus ſetzen, daß der Punct A in der Fläche lieget, worauf die Figur verzeichnet iſt, ſo muß der Punct M nach dem bekannten Geſetze der Reflexion in eben derſelben liegen. Es iſt ferner F M = F A; der Winkel M F A = dem zweyfachen Winkel H F A oder M F H. Es iſt daher R M = R A und der Winkel M R A = dem zweyfachen Winkel H R A oder M R H. Auf gleiche Art muß auch der Punct N in der Fläche der Figur liegen, es iſt R N = R M, und der Winkel M R N = M R I = I R N. Ziehet man nun den Winkel M R A von M R N ab, ſo bleibet der Winkel A R N, und dieſer iſt vermöge der erwieſenen Sätze ſo groß als 2 M R I = 2 M R H = 2 H R I, oder zweymahl ſo groß als der Inclinations-Winkel der beyden Spiegel-Flächen. Die Linien R A, R M und R N aber ſind einander gleich.

1. Zu-

LB
Ccb

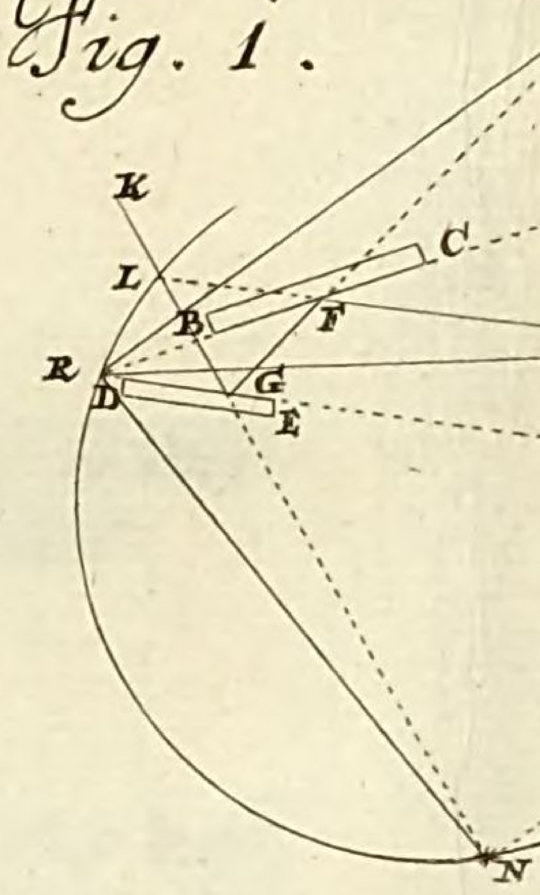
Piston pour les Pompes.

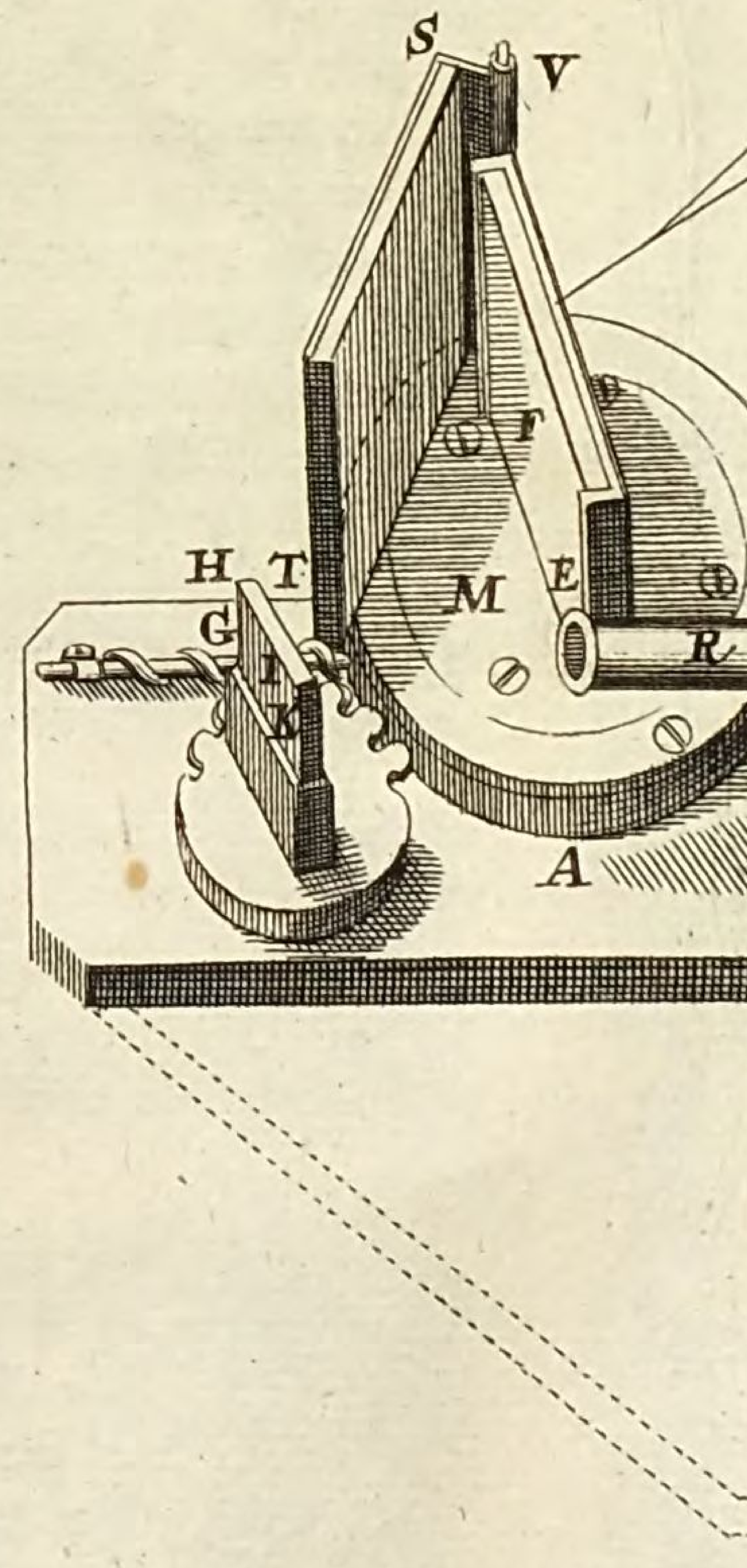


Tab. V.

A new

Fig. 1.





Nº. 3. et 4.

Inſtrument for taking Angles.

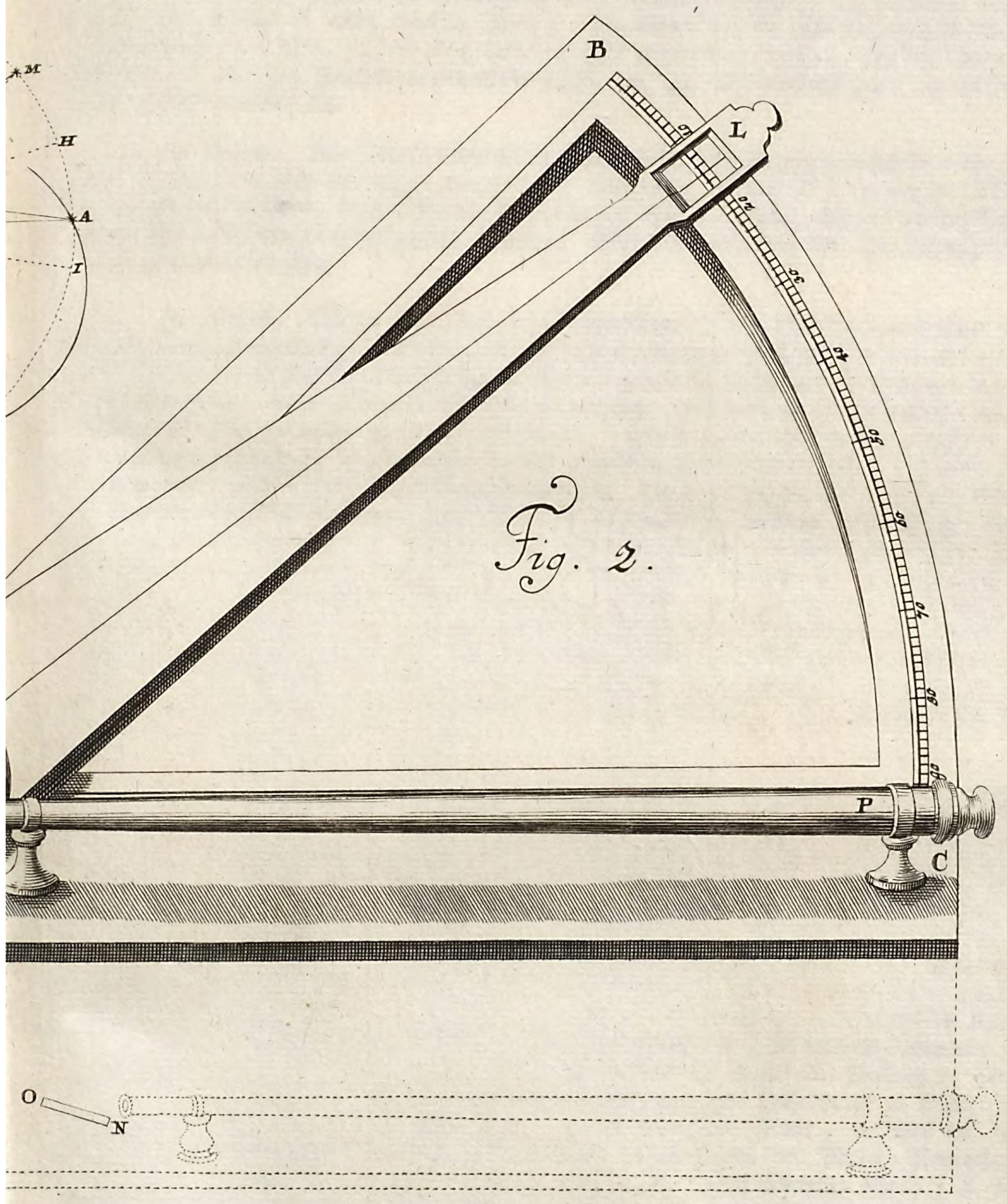


Fig. 2.

Tab. VI

V. B. Henning ſc. et exc. in Nürnberg.

LB
Coburg

1. Zuſatz. Das Bild N bleibet allezeit in einem Puncte, wenn gleich die beyden Spiegel ſich in einem Zirkel um den Punct R bewegen, woferne die Spiegel nur einerley Neigung gegen einander behalten, und der einfallende Strahl A F einen Winkel mit der Spiegelfläche B C machen kann.

2. Zuſatz. Wann ſich das Auge in dem Punct L befindet, wo der verlängerte einfallende Strahl A F, den auf dem andern Spiegel zurückprallenden G K durchſchneidet, ſo erſcheinet demſelben die Entfernung der Puncte A und N unter dem Winkel A L N, welcher ſo groß iſt als A R N. Es iſt nemlich der Winkel A L N der Unterſcheid zwiſchen F G N und G F L. F G N aber iſt zweymahl ſo groß als F G I und G F L = 2 G F R. Deswegen iſt auch ihr Unterſcheid zweymahl ſo groß als F R G oder H R I. Es iſt alſo L in der Peripherie des Zirkels welche durch die Puncte A, N und R. gehet.

3. Zuſatz. Wenn die Entfernung A R unendlich groß iſt, ſo erſcheinet die Weite der Puncte A und N unter einerley Winkel, das Auge und die Spiegel mögen auf der Figur liegen wo ſie wollen. Doch muß dabey in acht genommen werden, daß der Inclinations-Winkel der Spiegel Flächen unverändert bleibe und ihr gemeinſchafftlicher Durchſchnitt ſich ſelbſt immer parallel ſey.

4. Zuſatz. Alle Theile eines Objects erſcheinen dem Augen vermittelſt einer zweymaligen Reflexion in eben der Lage, als ob ſolche nach dem Bogen H I in einem Zirkel wären herumgedrehet worden, deſſen Mittel-Punct in der Axe R lieget, wo ſich die beyden verlängerten Spiegelflächen durchſchneiden würden. Sie erhalten dabey ihre Entfernungen von einander und von der Axe.

5. Zuſatz. Wenn man ſetzet, die Spiegel ſeyen in dem Mittel-Puncte einer unendlich groſſen Kugel, ſo werden die Objecte in der Peripherie des jenigen gröſſeſten Zirkels, auf welchen der Durchſchnitt der Spiegel ſenkrecht ſtehet, durch die doppelte Reflexion um ſo viel weiter aus einander gerücket werden, als ein Bogen dieſes Zirkels beträgt, welcher dem Inclinations-Winkel der Spiegel Flächen zweymahl genommen gleich iſt. Dieſes haben wir vorhin erwieſen. Diejenigen Objecte hingegen, welche auſſer dieſem gröſſeſten Zirkel liegen, werden um einen ähnlichen Bogen eines parallel Zirkels aus einander gerücket. Es muß alſo die Veränderung ihres ſcheinbaren Ortes durch einen Bogen des gröſſeſten Zirkels gemeſſen werden, deſſen Sehne zur Sehne des doppelten Inclinations-Winkels der beyden Spiegel Flächen, in eben dem gröſſeſten Zirkel genommen, eben die Verhältniß hat, als die Sinus complementorum ihrer Entfernungen von dem gedachten gröſſeſten Zirkel, zu dem Sinus totus. Sind dieſe Entfernungen von dem gröſſeſten Zirkel ſehr geringe, ſo verhält ſich der Unterſchied zwiſchen der ſcheinbaren Verrückung des Objects, welches auſſer dem größten Zirkel lieget, und der Verrückung deſſen ſo in demſelben ſich befindet, zu einem Bogen der dem Sinui verſo des Abſtandes dieſes Objects von dem größten Zirkel gleich iſt, bey nahe wie der Sinus des Inclinations-Winkels der Spiegelflächen, zu dem Sinui des Complements dieſes Inclinations-Winkels.

Das Inſtrument ſelbſt (Fig. 2.) beſtehet aus einem Octanten A B C, deſſen Bogen B C in 90. gleiche Theile oder in halbe Grade abgetheilet iſt. Jeder derſelben gilt bey der Obſervation einem gantzen Grade gleich. Die Regel M L iſt um den Mittel-Punct dieſes Bogens beweglich, und zeiget die Abtheilungen des Bogens an. Auf dieſer Regel ſtehet nahe bey dem Mittel-Puncte ein ebener Spiegel E F, welcher auf der Fläche des Inſtruments ſenkrecht ſtehet, und mit der geraden Linie ſo mitten auf der Regel gezogen iſt einen Winkel macht, ſo ſich zu dem beſondern Gebrauche des Inſtruments am beſten ſchicket. Bey einem Inſtrumente wie Fig. 2. abgebildet iſt, kann dieſer Winkel L M F ohngefehr 65. Grade ſeyn. I K G H iſt ein anderer kleinerer ebener Spiegel, welcher an dem Octanten an einem Orte angemachet iſt, welchen gleichfalls der beſondere Gebrauch des Inſtruments beſtimmet. Seine Fläche hat eine ſolche Stellung, daß, wenn die bewegliche Regel den Anfang der Abtheilungen anzeiget oder z. E. in C iſt, der Spiegel gerade gegen den Obſervator zu ſtehet, der andere gröſſere aber von ihm abgekehret iſt. P R iſt ein Sehe-Rohr, welches an der einen Seite des Octanten ſo befeſtiget iſt, daß die Linie, welche durch den Mittel-Punct der Gläſer gehet dieſer Seite parallel ſtehet, und gantz nahe an der Mitte der einen Seite I K oder I H des kleinen Spiegels hinſtreichet. Es muß nehmlich das halbe Objectiv-Glaß, die von dem Spiegel zurückgeworfene Strahlen auffangen, die andere Helfte aber muß frey bleiben, daß die Strahlen von den Objecten unmittelbar darauf fallen können. Die zwey Spiegel müſſen ſo gegen einander ſtehen, daß ein Strahl welcher um die Mitte des erſten Spiegels einfället, auf die Mitte des andern unter einem Winkel von ohngefehr 70. Graden fället, und von dannen in einer Linie zurück prallet, welche der vorbeſagten Axe des Perſpectives parallel iſt. S T iſt ein mattgeſchliffenes Glaß in einer Einfaſſung, welches ſich um den Stifft V drehen läſſet. Dieſes wird vor den Spiegel E F geſtellet, wenn das Object allzuviel Licht hat. Dergleichen Objecte aber gibt es vielfältig.

Fig. 2.

Fig. 2.

Fig. 3. Tab. VII. In dem Durchſchnitte des Tubi, welcher durch den Zirkel abcdef (Fig. 3.) vorgeſtellet wird, ſind drey Haare ausgeſpannet zwey davon, ae und bd ſind in gleichen Entfernungen von der Linie gh und laufen derſelben parallel. Dieſe Linie gehet aber durch die Geſichts Axe, und iſt der Oberfläche des Octanten parallel. Das dritte fc iſt auf gh perpendicular in dem Puncte wo gh in die Geſichts Axe ſchneidet.

Das Inſtrument, wie es bisher beſchrieben worden, dienet nur ſolche Winkel zu meſſen, welche unter 90. Graden ſind. Soll man aber auch die Winkel zwiſchen 90. und 180. Graden damit meſſen können, ſo muß die helle Seite des Spiegels E F gegen den Obſervator gedrehet
Fig. 2. werden. Der andere Spiegel IKGH (Fig. 2.) muß in dieſem Falle weiter vorwärts in die Gegend NO geſtellet werden, ſo daß er die Strahlen welche von der Mitte des andern Spiegels auf ſein Mittel einfallen ohngefehr unter einem Winkel von 25. Graden auffänget; und daß die beyden Spiegelflächen gegen einander perpendicular ſtehen, wenn die Regel an dem Ende des eingetheilten Bogens bey C ſtehet. Dieſer andere Spiegel muß ferner fünf bis ſechs Zoll von dem erſten entfernet werden, damit der Kopf des Obſervators die Strahlen nicht auffänget, wenn der zu meſſende Winkel nahe an 180. Grade kommt. Der kleine Spiegel wird ſenckrecht auf eine Runde meſſinge Platte befeſtiget, dieſe iſt an ihrem Rande mit Zähnen verſehen, damit man ihr durch eine Schraube ohne Ende die gehörigen Stellung geben kan.

Wenn man nun eine Obſervation mit dieſem Inſtrumente machen will, ſo muß die Axe des Sehe Rohrs gegen das eine von den Objecten dergeſtalt gerichtet werden, daß die ebene Fläche in welcher das Inſtrument lieget, ſo nahe als möglich iſt, durch das andere gehet. Es muß aber ſolches gegen die Seite des Obſervators liegen, welche durch die beſondere Einrichtung des Inſtruments beſtimmet wird, nehmlich eben ſo wie der Spiegel F in Anſehung des an-
Fig. 2. dern IKGH lieget, wenn es nach der hier (Fig. 2.) entworfenen Geſtalt und Beſchreibung gemachet iſt. Der Obſervator richtet ſein Auge bis er durch das Sehe Rohr das eine von dem Objecten erblicket. Er verſchiebet darauf die Regel hin und wieder, bis er auch das andere
Fig. 3. ohngefehr in eben der Entfernung von dem Haare cf (Fig. 3.) erblicket als das erſte davon
Tab. VII. abſtehet. Scheinen nun die Objecte weit von einander zu ſtehen, wie Z. E. bey i und k ſo muß das Inſtrument ein wenig um die Axe des Sehe Rohres gedrehet, und die Regel etwas verſchoben werden, bis ſie entweder völlig in einem Puncte erſcheinen oder doch wenigſtens in einer Linie die mit cf parallel iſt ganz nahe beyſammen ſtehen. Man muß aber dabey in obacht nehmen, daß man beyde ſo nahe an die Linie gh bringet, als es immer möglich iſt. Wenn man es dahin gebracht hat, ſo wird es durch eine kleine Bewegung des Inſtruments um eine Axe die auf ſein planum perpendicular iſt dahin kommen, daß die beyden Bilder der Objecte in einer Linie gehen, welche mit gh parallel iſt, und dabey beſtändig in einerley Lage gegen einander verbleiben. Wenn dieſes iſt, ſo hat die Obſervation gleiche Richtigkeit, die Bilder mögen auf einem Puncte erſcheinen oder nicht.

Wenn die zwey Objecte nicht in der Fläche des Inſtruments liegen, doch aber in gleichen Winkeln über oder unter demſelben, ſo werden beyde von der Linie gh entfernet erſcheinen, die Regel aber wird einen etwas gröſſern Winkel anzeigen, als ihre nächſte Diſtanz in einem gröſſeſten Zirkel beträgt.

Die Abweichung der Obſervation von der Wahrheit, wird als denn beynahe in der Proportion der Quadrate ihrer Entfernung von dieſer Linie zunehmen, ſie kann aber allezeit vermittelſt des fünften Zuſatzes verbeſſert werden. Wir wollen ſetzen die Haare ae und bd ſeyen in gleicher Weite von der Linie gh ausgeſpannet, und jede dieſer Entfernungen betrage $\frac{100}{4140}$ der Brennweite des Objectiv Glaſes, daß alſo zwiſchen dieſen Haaren das Bild eines Objects Raum hätte, deſſen ganze Breite dem bloſſen Auge unter einem Winkel erſchiene, welcher etwas weniges über $2\frac{3}{4}$ Grade hielte; Man ſetze ferner die Bilder dieſer beyden Objecte erſcheinen auf einem Puncte in einem von dieſen Haaren: So iſt alsdenn der ſinus des Complements der halben Grade und Minuten, welche von der Regel abgeſchnitten werden, zu dem doppelten ſinus eben derſelben, wie eine Minute zu dem begangenen Fehler. Dieſer muß aber allezeit von der obſervirten Diſtanz abgezogen werden. Man kann auch über den Zirkel abcdef noch mehrere Haare ausſpannen, welche insgeſammt mit gh parallel ſind, deren Entfernungen von dieſer Linie ſich aber verhalten wie die Quadrat-Wurzeln aus den Zahlen 1, 2, 3, 4, ꝛc. ꝛc. Die Fehler der Obſervationen, welche an jedem dieſer Haare gemacht werden, verhalten ſich als denn, wie die Zahlen 1, 2, 3, 4. ꝛc. ꝛc. Und dieſe Verbeſſerung wird immer genau genug zutreffen, wenn ſich der Obſervator in acht nimmet, daß das planum des Inſtruments ſo genau, als es möglich iſt, mit dem gröſſeſten Zirkel übereinkomme, welcher durch die beyden Objecte gehet, dieſe Behutſamkeit iſt vornehmlich nöthig, wenn der abzunehmende Winkel nicht viel von 180. Graden unterſchieden iſt.

Was die Hand Arbeit an dieſem Inſtrumente betrifft, ſo muß der Bogen mit der gröſſeſten Sorgfalt eingetheilet werden, wenn an der Richtigkeit der Obſervationen viel gelegen iſt. Die Fehler in der Eintheilung werden nehmlich durch die Reflexionen verdoppelt. Die Regel muß ferner eine ſehr ſtäte Bewegung um den Mittelpunct haben, und die Axe um wel-

che

LB
Cob

The II. Inſtrument

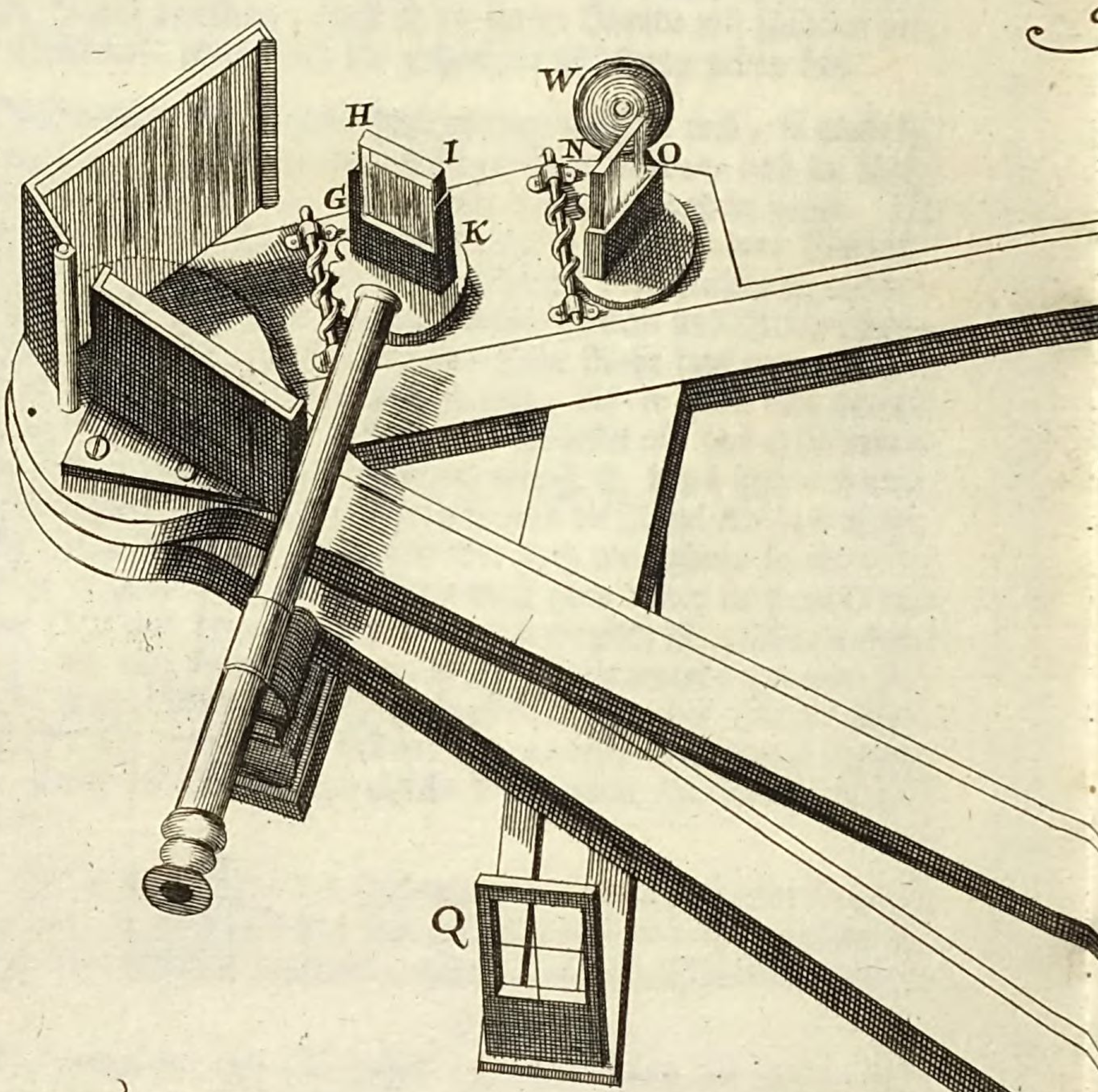
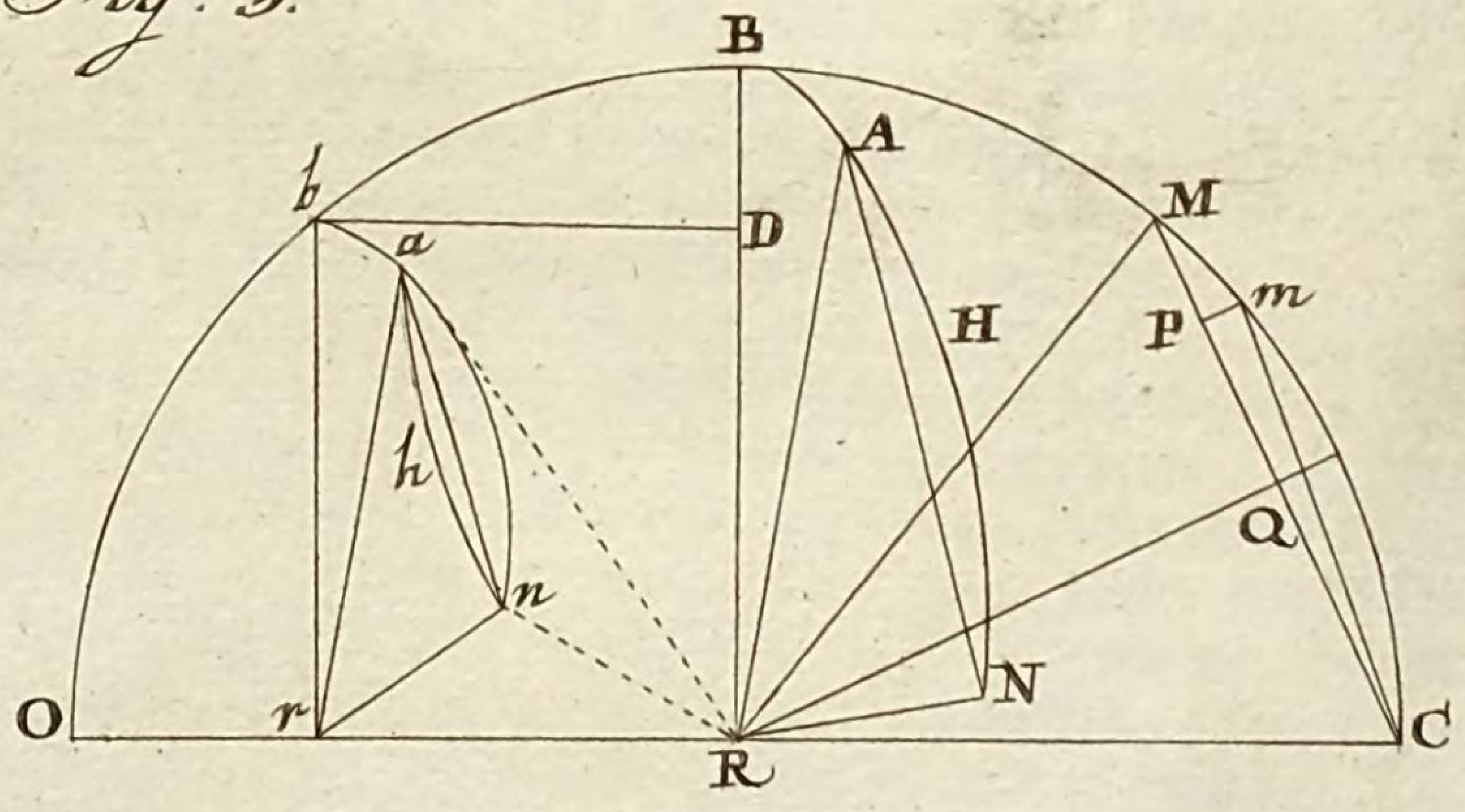


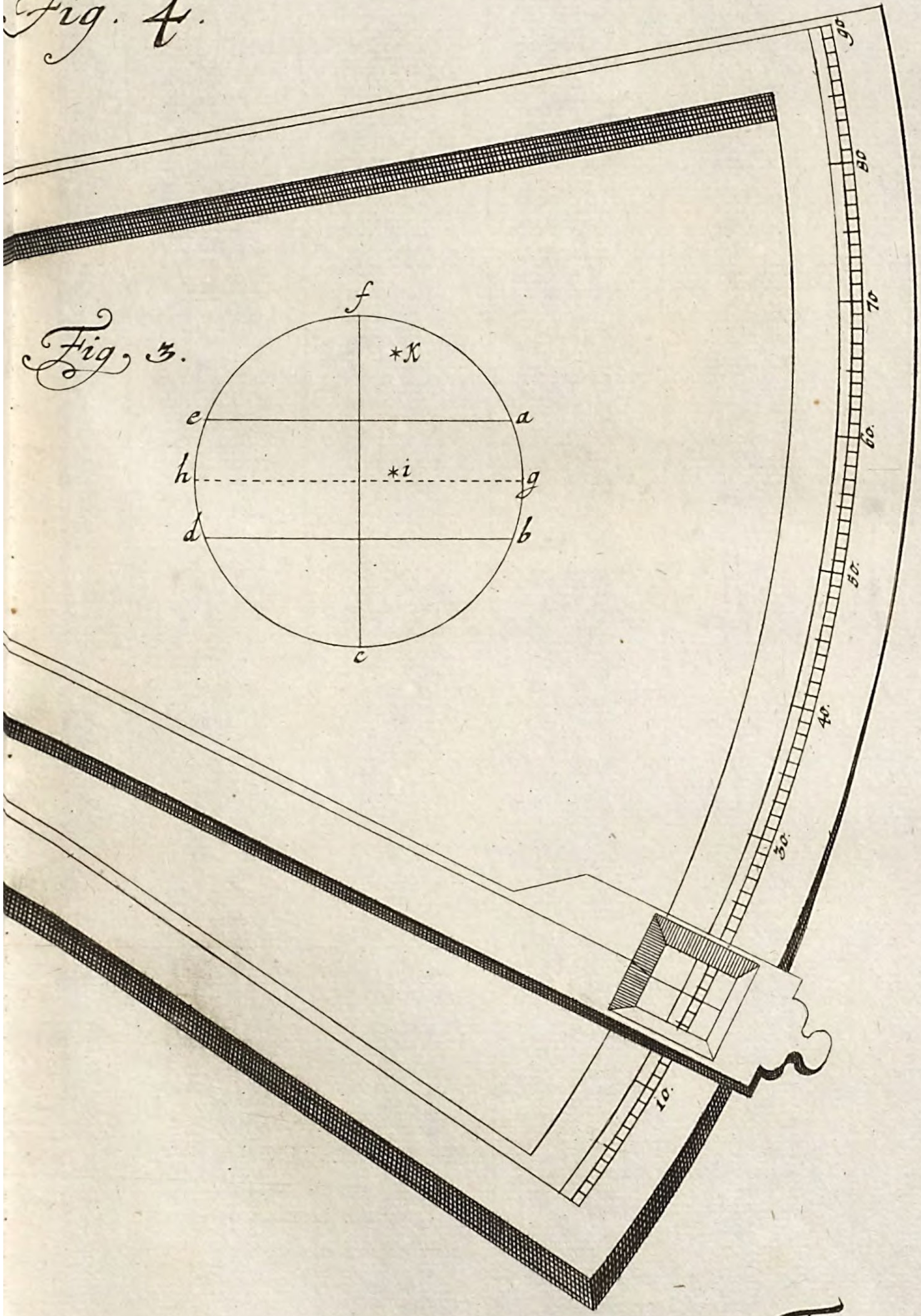
Fig. 5.



for taking Angles

Fig. 4.

Fig. 3.



Tab. VII.

LB Coburg

che ihre Bewegung geſchiehet, muß in jeder Lage auf die Fläche des Octanten perpendicular ſeyn. Geſchiehet dieſes nicht, ſo behalten die beyden Spiegel auch nicht einerley Neigung gegen einander. Die Regel muß ſich auch allenthalben ganz willig bewegen, weil ſonſt durch das Anſtoſſen derſelben verurſachet wird, daß ſie die Abtheilungen nicht richtig anzeiget. Aus eben dieſer Urſache muß dieſelbe bey dem Mittelpuncte ſo breit ſeyn als es möglich iſt. Die Spiegelflächen müſſen ſehr eben ſeyn. Die geringſte Krümmug in einer derſelben machet nicht nur die Vorſtellung des Objects undeutlich, ſondern ändert auch ſeine Stellung, welche es nach den Geſetzen der Reflexion auf einer ebenen Fläche haben ſollte. Die Spiegel müſſen daher eine zulängliche Länge und Breite in Anſehung des Tubi haben, damit ſie einen zulänglichen Winckel einnehmen, und weder bey den verſchiedenen Bedeckungen des Objectiv Glaſes noch bey verſchiedenen Lagen der Regel ihren Gebrauch verlieren können. Es können dieſelben entweder von polirten Metall oder von belegten Glas-Platten verfertiget werden, aber ihre beyden Flächen müſſen ſo genau parallel ſeyn, als es möglich iſt. Doch kommt es auf eine geringe Schiefe nicht an, wenn nur ihre dickſte oder dünnſte Seite, und alſo auch der gemeinſchaftliche Durchſchnitt ihrer Flächen, dem plano des Octanten parallel angebracht wird. Denn im dieſem Falle, werden die Vorſtellungen eines Objects, ſo verſchieden ſie auch ſind, doch immer ſehr nahe beyſammen in einer parallel Linie mit c f erſcheinen, und man kann eine jede dieſer Vorſtellungen brauchen, ausgenommen, wenn der zu meſſende Winkel ſehr klein iſt. Die vornehmſte Unbequemlichkeit iſt dieſe, daß ein kleiner Stern ſchwerer zu unterſcheiden iſt, weil man das Licht von verſchiedenen Objecten leicht mit einander verwechſelt. Das Sehe-Rohr kann ſo gemacht werden, daß es ſeine Stelle ändern kann, damit es die zurückgeworfenen Strahlen, mit einem gröſſern oder geringern Theile des Objectiv Glaſes auffangen kann, wenn die Objecte verſchiedenes Licht haben. An dem andern Spiegel kann man einen Theil unbeleget laſſen, damit ein Object, welches helle genug iſt auf dem ohnbelegten Theile ohne Bedeckung könne beobachtet werden. Wenn die Sonne eines von den Objecten iſt, oder der Mond mit einem der kleinen Fixſterne zugleich ſoll beobachtet werden, ſo müſſen die Bilder der Sonne und des Mondes durch die dazwiſchen Setzung eines oder mehrerer mattgeſchliffenen Gläſer S T geſchwächt werden. Eine gar genaue Richtung des Sehe-Rohrs hat man eben nicht nöthig. Man kann ſo gar das Inſtrument ohne daſſelbe brauchen, weil die Stellung der Spiegel in Anſehung des abgetheilten Bogens und der Regel ſo beſchaffen iſt, daß man das Auge ſo nahe an den andern Spiegel bringen kan, als man will, und als es die Bequemlichkeit des Obſervators erfordert.

Es läſſet ſich leicht einſehen, daß das Geſtelle worauf das Inſtrument ruhet, ebenfalls keine gröſſere Feſtigkeit bedarf, als das Sehe-Rohr haben muß. Denn obgleich das hin und wieder wancken des Inſtruments verurſachen kann, daß auch die Abbildungen der Objecte durch einander fahren; ſo wird doch dieſe ſcheinbare Bewegung in Anſehung der Bilder untereinander, ſehr wenig von geraden Linien abweichen, welche c f parallel ſind. Ja es wird bey dieſem hin und wiederfahren derſelben gar leicht zu unterſcheiden ſeyn, ob beyde Objecte auf einem Puncte oder in einer Entfernung von einander erſcheinen. Sind die Objcete nahe beyſammen und das Sehe-Rohr vergröſſert nicht mehr als vier oder fünfmahl, ſo kann man das ganze Inſtrument ohne einiges Geſtelle gar füglich in der Hand halten. Auf dieſe Weiſe kann man die Höhen der Sonne, des Mondes und einiger hellen Sterne auf der See meſſen, wenn es nur nicht gar zu ungeſtüm iſt.

Die vierte Figur zeiget ein Inſtrument, welches zu dieſem Vorhaben eingerichtet iſt. Tab. VII. Fig. 4. Dieſes iſt von der vorhergehenden Beſchreibung vornehmlich in der Stellung der Spiegel und des Sehe-Rohres in Abſicht auf den Bogen und die Regel unterſchieden. Es hat daſſelbe noch einen dritten Spiegel N O, welchen man brauchet, wenn der zu meſſende Winkel über 90. Grade iſt. Man kann damit die Sonnen Höhen hinterrücks meſſen. Die zwey kleinern Spiegel müſſen ſo geſtellet werden, daß der Spiegel I K G H den Lichtſtrahlen nicht im Wege ſtehet, welche von dem groſſen, der auf der Regel ſtehet, auf den dritten N O fallen; ingleichen, daß die Regel dadurch nicht gehindert wird, ſich bis an das Ende des abgetheilten Bogens zu drehen. W Q iſt ein Dioptern-Linial. Dieſes brauchet man, wenn das Sehe-Rohr nicht kann angewendet werden. Es beſtehet ſolches in einem langen und ſchmalen Streifen, welcher in einer Nuth unten an dem Octanten gehet, und an beyden Enden ſind die Dioptern ſenckrecht aufgerichtet. Man kann ſolches nach Belieben wegthun, und an deſſen ſtatt das Sehe-Rohr gebrauchen, welches auf gleiche Weiſe in einer Nuth gehet. So wohl die Dioptern, als das Sehe-Rohr kann man ohne Unterſcheid mit einem von den kleinen Spiegeln brauchen. Das Auge wird hart hinter das Abſehen W gehalten. Die Fäden Q, welche in der andern Diopter einander durchkreuzen, dienen dem Obſervator das Inſtrument in einer vertical Stellung zu halten, wenn man ſolche dem Horizonte, ſo gut als es ſeyn kann, parallel hält. Ob man ein dergleichen Inſtrument nicht auf der See anwenden könne, die Entfernung des Mond-Randes von der Sonne oder einem Sterne zu meſſen, und dadurch die Länge des Ortes zu beſtimmen, wo ſich ein Schiff befindet, überlaſſe ich denen auszumachen, welche Gelegenheit haben die nöthigen Verſuche anzuſtellen.

Anmerkungen des Uberſetzers.

Der Verfaſſer dieſer Abhandlung hat in dem 425. Stucke der Tranſactions noch eine Abhandlung, welche dieſes Inſtrument betrifft eingerücket, weil aber dieſelbe eine bloſſe Erzählung einiger Obſervationen in ſich enthält, welche zu unſerm gegenwärtigen Vorhaben nicht dienen, ſo wollen wir unſere Leſer nicht damit aufhalten. Weil aber doch in dem Anhange der erſtgedachten Abhandlung einige Beweiſe ausgeführet werden, welche denen, vor welche dieſes Inſtrument erfunden iſt, angenehm ſeyn werden, ſo wollen wir dieſen Anhang hier beyfügen.

Anhang.

Die Gründe, auf welchen die Verfertigung des Inſtrumentes beruhet, ſind in voriger Abhandlung in einem Satze und etlichen Zuſätzen abgehandelt worden. Der fünfte Zuſatz inſonderheit enthält die Gründe einer Näherung, dadurch einige geringe Fehler verbeſſert werden, ſo man begehen kann, wenn die Fläche des Inſtruments allzuviel von dem gröſſeſten Zirkel abweichet, der durch die obſervirten Objecte gehet. Wir glauben mit Recht, daß man in der Ausübung ſelten vermüſſiget ſeyn werde, dieſe Verbeſſerungen zu Hülfe zu nehmen. Wir mußten aber doch derſelben gedenken, damit die ganze Beſchaffenheit des Inſtruments zulänglich erkläret würde. Weil aber die Art, wie ſolcher Zuſatz aus dem Hauptſatze hergeleitet wird, nicht einem jeden von unſern Leſern in die Augen fallen möchte, ſo wollen wir hier den Beweiß davon
Fig. 5. anhängen. Es ſey (Fig. 5.) O B C eine unendlich groſſe Kugel, in deren Mittelpunct R ſeyen zwey Spiegel, welche ſich in einem gegebenen Winkel gegen einander neigen, und deren gemeinſchaftlicher Durchſchnitt mit dem Diameter O R C übereinkommt. B A N ſey die Peripherie des gröſſeſten Zirkels, auf deſſen planum der Durchſchnitt der Spiegel O R C ſenckrecht fället, B R aber ſey der Radius deſſelben. Es ſey ferner b a n die Peripherie eines Zirkels, welcher mit B A N parallel, und deſſen Entfernung von demſelben durch den Bogen B b gemeſſen wird. Man ziehe b D den ſinum und b r den ſinum des Complements von dem Bogen b B, ſo iſt B D der ſinus verſus deſſelben. Nun ſey A der Punct eines Objects in der Peripherie des gröſſeſten Zirkels B A N, N aber der Punct, wo ſein Bild durch die oben beſchriebene zweymahlige Reflexion erſcheinet. Es ſey a ein Punct in einem andern Object, welches in der Peripherie des parallel Zirkels b a n lieget, und deſſen Bild in n erſcheinet. Weiter ſey a h n ein Bogen des gröſſeſten Zirkels, welcher durch die beyden Puncte a und n gehet. So iſt der Punct a eben ſo weit von dem gröſſeſten Zirkel B A N als der Punct b. Beyder Entfernung wird nehmlich durch den Bogen B b gemeſſen. Nun ziehe man die geraden Linien AR, AN, RN, ar, an, rn, aR und nR,

Nach dem vierten Zuſatze der vorigen Abhandlung ſind die Figuren A R N und a r n einander ähnlich. Es verhält ſich alſo die Linie AN zu der Linie a n wie AR oder BR zu a r oder b r, wie der Radius zu dem ſinus des Complements von der Entfernung B b. Nun iſt aber A N die Sehne des Bogens A H N in den gröſſeſten Zirkel B A N, ſo gros als die ſcheinbare Verrückung des Punctes A, oder als der doppelte Neigungs Winkel der beyden Spiegel. Die Linie a n iſt die Sehne des Bogens a h n in dem gröſſeſten Zirkel, welcher den Winkel a R n miſſet, um welchen der Punct a durch die zweymahlige Reflexion verrücket wird, wenn das Auge in dem Mittelpunct R ſich befindet. Die ſcheinbare Verrückung des Punctes a, wird daher durch einen Bogen eines gröſſeſten Zirkels gemeſſen, deſſen Sehne zur Sehne des Bogens A H N, oder des gedoppelten Neigungs Winkel der Spiegel ſich verhält, wie der ſinus des Complements ſeiner Entfernung von dem Zirkel B A N. zu dem Radius.

Man ziehe von dem Puncte C in der Peripherie O B C, die beyden Sehnen C M und C m auf der einen Seite des Punctes C. Dieſe beyden Linien müſſen ſo groß gemacht werden, als die beyden Sehnen A N und a n. Man ziehe ferner den Radius R M ingleichen aus den Puncten R und m die beyden perpendicular Linien R Q und m P auf die Linie C M, welche in Q und P in dieſe Linie ſchneiden. So iſt R Q der ſinus des Complements und C M der gedoppelte ſinus des halben Winkels M R C, oder A R N des halben Neigungs Winkels der Spiegel. Der kleine Bogen M m ſtellet den Unterſchied der ſcheinbaren Verrückungen der beyden Objecte in A und a vor. Und wenn derſelbe ſehr klein iſt, ſo kann man ihn als eine gerade Linie betrachten. Man kann daher in dieſen Falle den kleinen Triangel M P m als einen geradelinichten anſehen, welcher dem Triangel R M Q ähnlich iſt. Denn R M iſt auf M m, und R Q auf C M perpendicular, daher R M m R M c = P M m = M R Q, auſſer dem ſind bey Q und P rechte Winkel. Die Linie C P kann man = C M, und M P vor den Unterſchied von C M und C m annehmen. Es verhält ſich daher der kleine Bogen M m, zu der Linie M P beynahe, wie R M zu R Q. Nun war aber C M oder A N zu C m oder a n, wie B R zu b r; und M P oder der Unter-

ſcheid

ſchied zwiſchen C M und C m, zu B D dem Unterſchiede zwiſchen B R und b r, wie C M zu B R. Es iſt alſo M m, der Unterſchied zwiſchen den ſcheinbaren Verrückungen, zu B D dem ſinus verſo der Diſtanz B b, in zuſammengeſetzter Verhältniß des Radius R M, zu R Q dem ſinus des Complements des Neigungs-Winkels der Spiegel, und des doppelten ſinus dieſes Neigungs Winkels C M zu dem Radius B R, oder wie C M zu R Q. Die Obſervation kann durch eine leichte trigonometriſche Berechnung verbeſſert werden, wie aus dem erſten Theile dieſes Zuſatzes erhellet. Man nimmt nehmlich die Helfte des obſervirten Winkels, und ſuchet hernach einen andern Winkel deſſen ſinus zu dem ſinus der gedachten Helfte ſich verhält, wie der ſinus des Complements der Diſtanz B b zu dem Radius. Wenn man dieſen Winkel zweymahl nimmt, ſo iſt er die wahre Entfernung der Objecte von einander. Weil aber dieſe Berechnung, ob ſie gleich leicht iſt, erfordert, daß man eine Figur zeichne, ſo bediene ich mich lieber der Näherung, weil vermittelſt dieſer der Obſervator, die Gröſſe der nöthigen Verbeſſerung gar leicht ohne Figuren ermeſſen kann, wenn er nur die Verhältniſſe einiger wenigen ſinnum zu dem Radius im Gedächtniſſe hat, und der Winkel nicht groß iſt. Er kann auf dieſe Weiſe durch eine Zeile von Zahlen dieſe Verbeſſerung, ſo genau berechnen, als er ſie immer nöthig hat.

Wenn der obſervirte Winkel nicht viel von 180. Graden unterſchieden iſt, ſo brauchet man keiner Verbeſſerung. In dieſen Falle kann man leicht die Oberfläche des Inſtruments ſehr genau in das planum des vorbeſagten gröſſeſten Zirkels bringen, wenn die Lage deſſelben bekannt iſt. Iſt dieſes nicht, ſo kann der Obſervator, wenn er die beyden Objecte beyſammen erblicket, das Inſtrument um die Axe des Sehe-Rohres drehen, bis er diejenige Stellung deſſelben findet, wodurch er den kleinſten Winkel erhält. Wenn die Spiegel vollkommen ſenckrecht auf dem Inſtrumente ſtehen, ſo wird dieſes ſich allzeit zutragen, wenn beyde Objecte in der Linie g h (Fig. 3.) beyſammen erſcheinen. In eben der Abhandlung iſt eine Regel gegeben worden, wodurch man finden ſoll gegen welche Hand des Obſervators ein Object lieget, ſo man durch die Reflexion erblicket, es iſt aber dabey auf die beſondere Einrichtung und Geſtalt des Inſtruments verwieſen. Die allgemeine Regel iſt dieſe. Wenn die bewegliche Regel des Inſtruments in den Anfang der Theilung gebracht wird (d. i. auf o wenn es vor Winkel unter 90. Grad, und auf 90. wenn es vor Winkel über 90. Grad verfertiget iſt) ſo bildet man ſich auf dem Inſtrumente eine Linie ein, welche mit der Axe des Sehe Rohres parallel gehet. Auf welche Seite nun dieſe Linie durch die Bewegung der Regel, von o. gegen 90. im erſten Falle und von 90. gegen 180. im andern würde getrieben werden, auf der Hand lieget das Object, ſo man durch die Reflexion erblicket in Anſehung deſſen, welches vor ſich ohne Reflexion in die Augen fället. Fig. 3.

Tab. VIII.

Arcuccio.

Eine beſondere Art eines Bogen-Bettes vor Säuglinge.

Auszug eines Briefes welchen Oliver St. John. von Florenz geſchrieben, von Herrn Graham mitgetheilet.

Wenn ich überlege wie viel erdrückte und erſtickte in den Sterbe Regiſtern vorkommen, ſo muß ich mich wundern, daß das Bogen-Bette, welches hier allenthalben gebräuchlich iſt, nicht auch in Engeland iſt eingeführet worden. Ich überſende Ihnen hier eine perſpectiviſche Abzeichnung derſelben, mit ihren Abmeſſungen, welche aber etwas gröſſer ſind, als gewöhnlich. Phil. Transact. Vol. 37. N. 422. p. 256. An. 1732.

Das Bogen-Bett.

- a iſt der Platz wo das Kind lieget.
- b Das Kopfbrett.
- c Die Aushölungen vor die Brüſte der Säugamme.
- d Ein hölzerner Stab, auf welchen ſich unter dem Säugen die Amme ſtützet.
- e Ein dünner eiſerner Bogen, auf welchem der Stab befeſtiget iſt.

Die Länge iſt 3. Schuhe $2\frac{1}{2}$ Zoll.

Eine jede Säug-Amme in Florenz, muß das Kind unter der Strafe des Bannes in dergleichen Bette legen. Dieſes Bogen-Bette aber kann mit dem Kinde darinnen ſicherlich im Winter unter das Deckbett geſtecket werden, ohne Gefahr das Kind zu erſtöcken.

Tab. IX.

Machine pour attirer des Fardeaux.

Tab. X.

Plan & Profil de la Machine pour attirer les Fardeaux.

Eine Maſchine wodurch groſſe Laſten können fortgezogen werden.

Recueil des Machines Tom. I. p. 129. N. 42. & 43. Avant. 1699.

Dieſe Maſchine beſtehet aus einem groſſen Rade A B, in deſſen Welle C D eine Schraube ohne Ende eingeſchnitten iſt. Die Welle, nebſt dem Rade, ruhet auf den zwey Trag-Seulen E und F, auf welchen ſie ſich frey drehen können.

Unter der Schraube ohne Ende iſt ein Stern Rad O R, deſſen Kammen in die Schraube ohne Ende eingreifen. Dieſes wollen wir das mittlere Rad nennen. Auf beyden Seiten deſſelben, ſind an eben der Axe zwey kleinere Räder G und H befeſtiget, welche breiter und an ihren Peripherien etwas vertiefet ſind. Die gemeinſchafftliche Axe derſelben gehet an vier Trag-Säulen I, ſo daß ſie ſich willig herumdrehen laſſen. Die beyden äuſſern Trag-Säulen werden druch das Querholtz L M oben zuſammen gehalten, an welchem in der Mitte zwey kleine bewegliche Rollen ſtehen, welche auf der Seite, an dem mittlern Rade anſtoſſen. Eben dergleichen bewegliche Rollen ſind auch unten angebracht, und dienen dieſelben das mittlere Rad zu halten, daß es nicht hin und wieder wanken kann. Wenn das groſſe Rad von zwey Perſonen getretten wird, ſo thut die Maſchine ihre Wirkung. Es drehet nehmlich ſelbiges die Schraube ohne Ende herum, durch dieſe wird das mittlere Rad und mit derſelben die beyden kleinen beweget, um welche ſich die Seile wickeln, deren anderes Ende an der Laſt P mit Hacken befeſtiget iſt, und dadurch wird dieſelbe fortbeweget. Um mehrerer Bequemlichkeit willen kann man die Laſt auf Rollen legen. Dieſe Maſchine läſſet ſich leicht von einem Orte zu dem andern bringen, weil ſie auf Rädern gehet, und kan bey unterſchiedlichen Gelegenheiten nützlich gebrauchet werden, vornehmlich, wenn man ſehr groſſe Laſten zu ziehen hat, wie aus folgender Berechnung erhellet.

Die Krafft verhält ſich zur Laſt wie $\frac{1}{2}$ zu 66, oder wie 1 zu 132. Das Gewicht zweyer Menſchen welche das groſſe Rad treten, kan nemlich ohngefehr auf 250. Pfund gerechnet werden. Das groſſe Rad A B hält 7. Schuhe im halben Diameter. Die Gänge der Schraube ohne Ende ſtehen 6. Zoll von einander, das mittler Rad hat 3. Schuhe im halben Diameter, jedes der kleinern Räder neben demſelben hingegen einen Schuh. Dieſes gibt uns folgende Verhältniß. Die Kraft der zwey Männer verhält ſich zum Widerſtande der Laſt, wie das Product aus dem halben Diameter des groſſen Rades, in die Diſtantz zweyer Schraubengänge, zu dem Producte aus der Peripherie, welche der Hebel beſchreibet, an deſſen Ende die Treter ſtehen, in den halben Diameter des mittleren Rades. Wir ſagen mit Fleiß zu dem Producte aus der Peripherie, welche der Hebel beſchreibet, an welchem die Kraft der Tretter appliciret wird. Man kann ſich dieſe Kraft nehmlich nicht an dem Ende von dem halben Diameter des groſſen Rades vorſtellen. Wenn man aus dem Mittel-Puncte an den Ort ihrer Füſſe eine gerade Linie ziehet, ſo wird ſolche mit dem halben Diameter, welcher Vertical gezogen wird, einen Winkel von dreiſſig Graden machen. Die auf dem Vertical-halben Diameter gezogene Perpendicular-Linie, iſt alſo der Sinus von dreiſſig Graden, wenn der halbe Diameter als der Sinus totus angenommen wird. Und weil dieſer dem halben Radius gleich iſt, ſo bekommt man dadurch in unſerm Falle eine Peripherie deren Radius nur die Helfte von dem Radius des groſſen Rades oder $3\frac{1}{2}$. Schuhe iſt. Wenn man ſich die Mühe geben will, nach dieſen Abmeſſungen die Berechnung anzuſtellen, ſo wird man finden daß ſich die tode Kraft zu der Laſt verhalte, wie 250. zu 8283. oder wie $\frac{1}{2}$. zu 66. Es werden alſo 250. Pfund Kraft einer Laſt von 8283. Pfunden das Gleichgewichte halten.

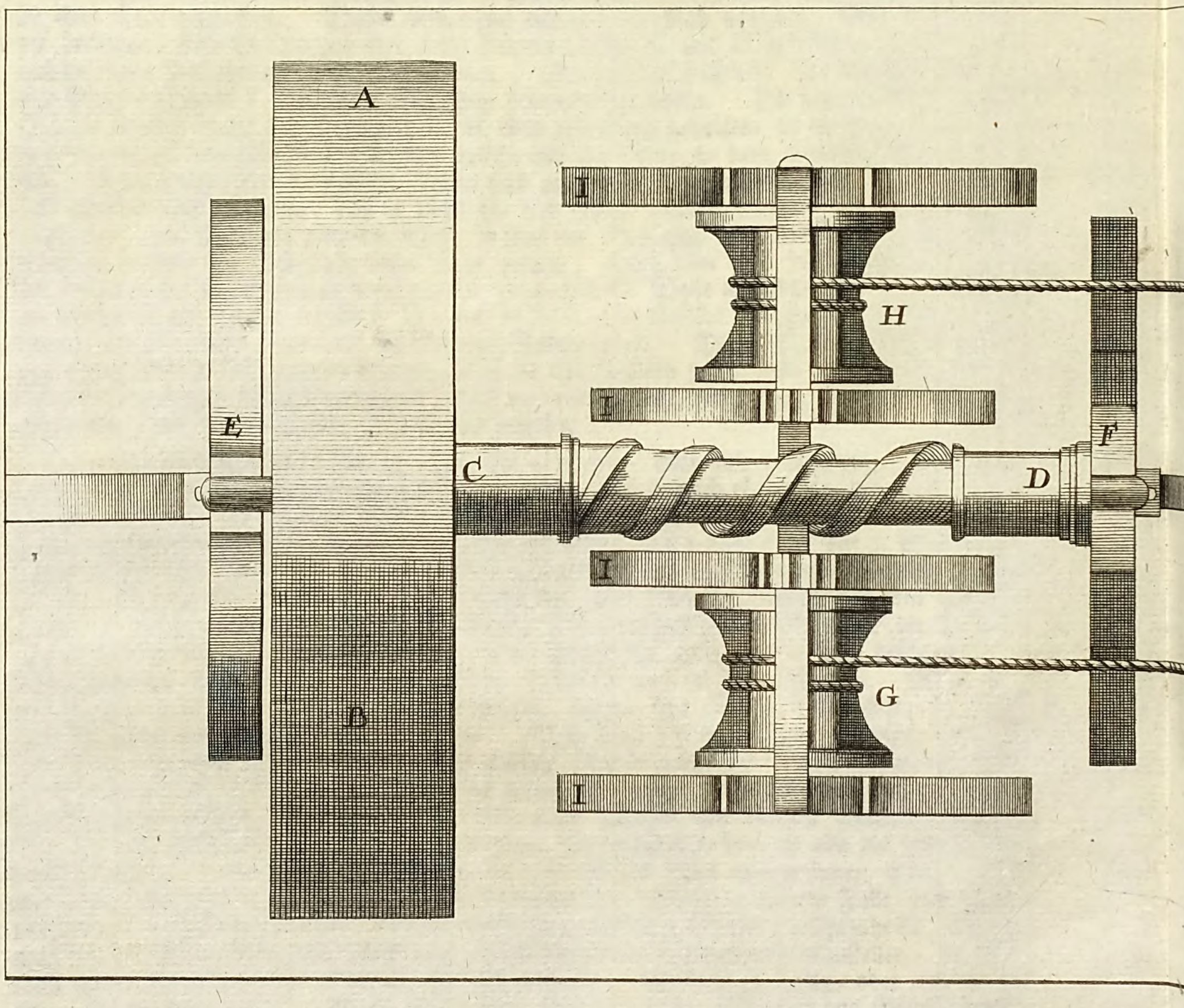
Erklärung der beyden Figuren. Tab. X.

A B, das groſſe Tret-Rad.
C D, die Schraube ohne Ende.
E F, die beyden Säulen, auf welchen das groſſe Rad, und die Schraube ruhet.
R O, das mittlere Rad.
I, I, I, I, die vier Säulen, worinnen das mittlere Rad nebſt den kleinen Seiten-Rädern gehet.
1, 2, 3, 4, die Rollen, welche in dem Queerhöltzern laufen. Und das mittlere Rad halten.

LB
Cob

Plan et Profil de la Mac

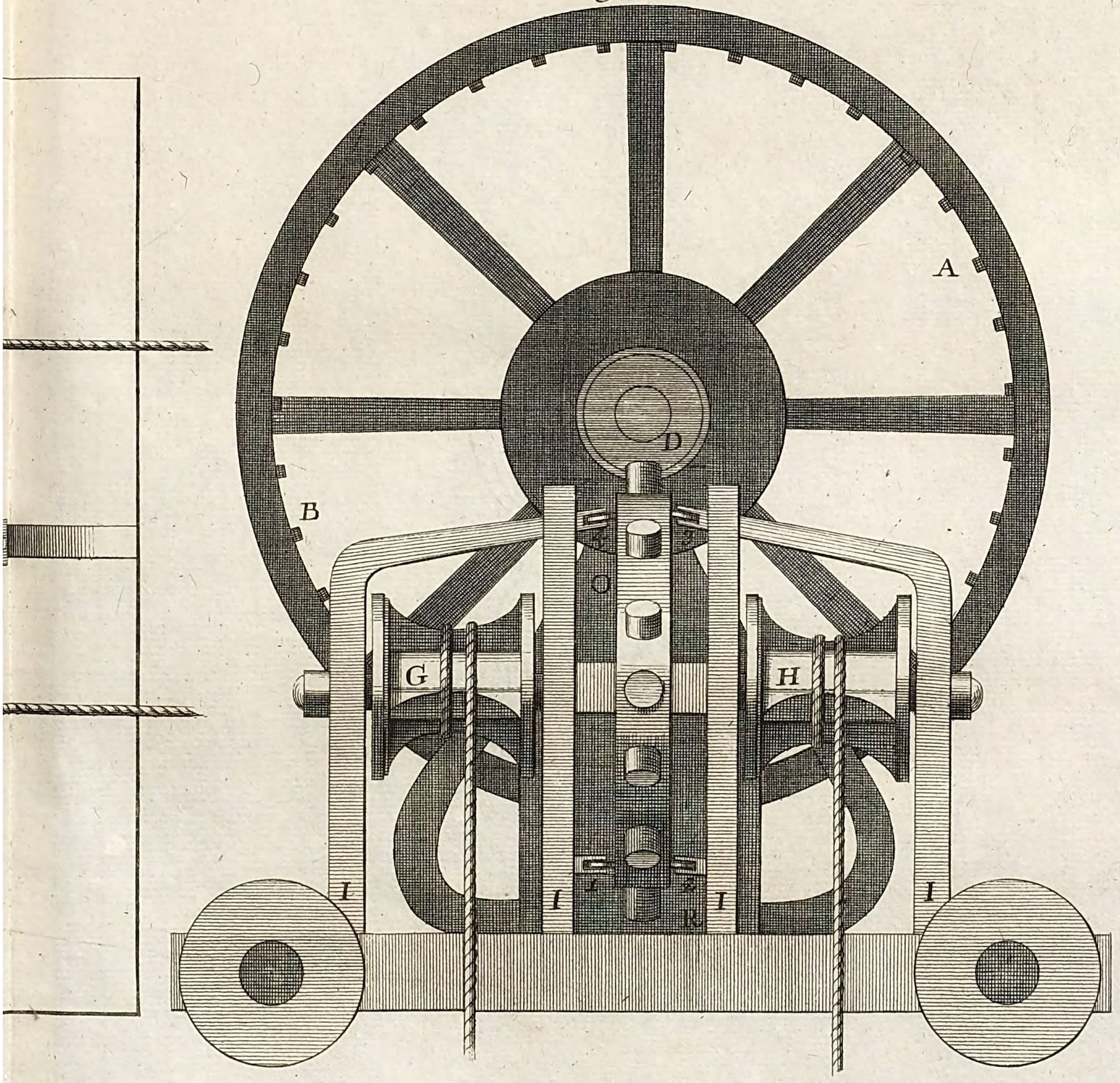
Fig. 2



Tab. X.

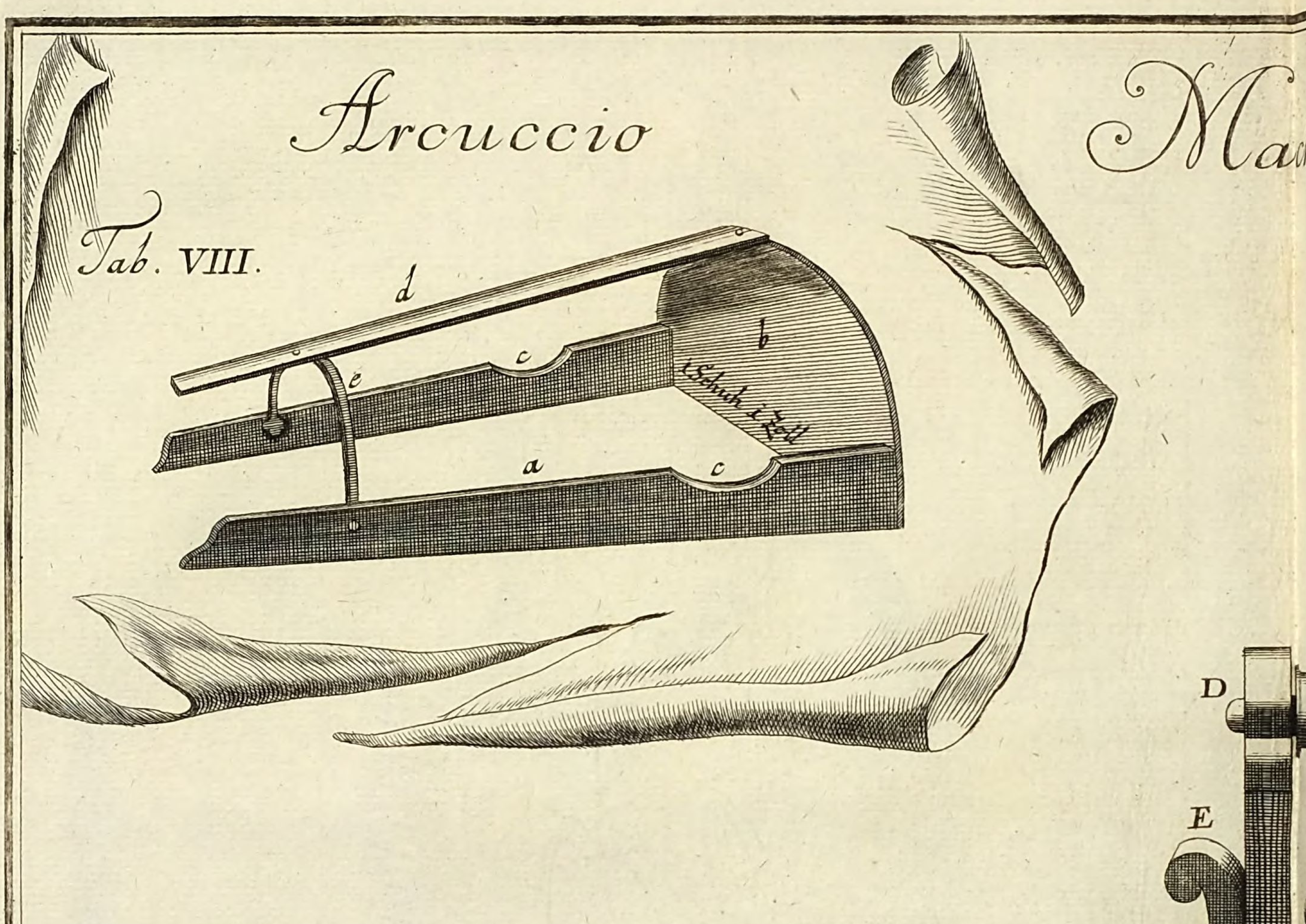
achine pour attirer les Fardeaux.

Fig. 3.



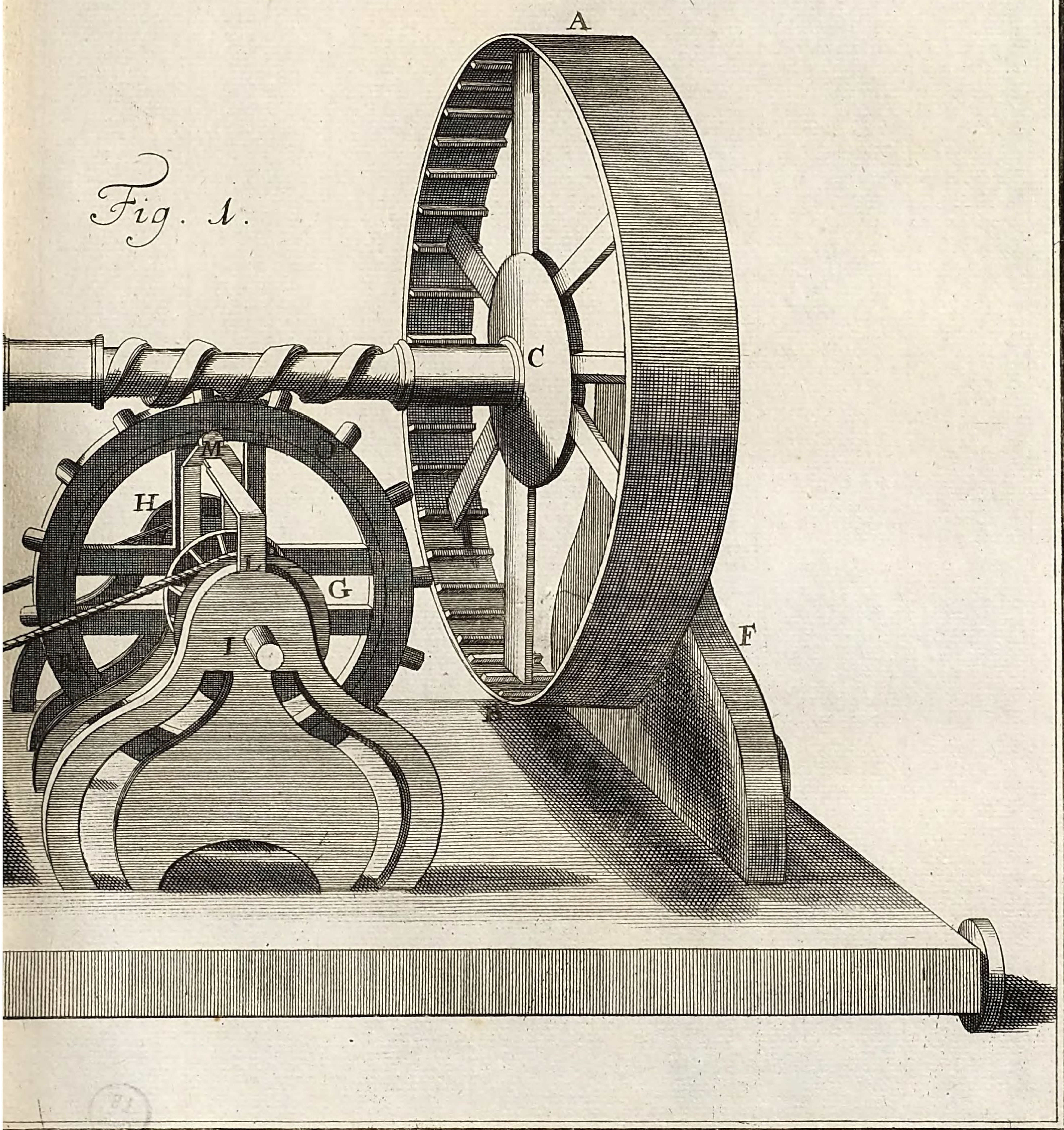
LB Coburg

LB
Cob


Arcuccio
Tab. VIII.
d
b
e
c
a
c
D
E
P
N°. 4. Tab. IX.

...chine pour attirer des Fardeaux.

Fig. 1.

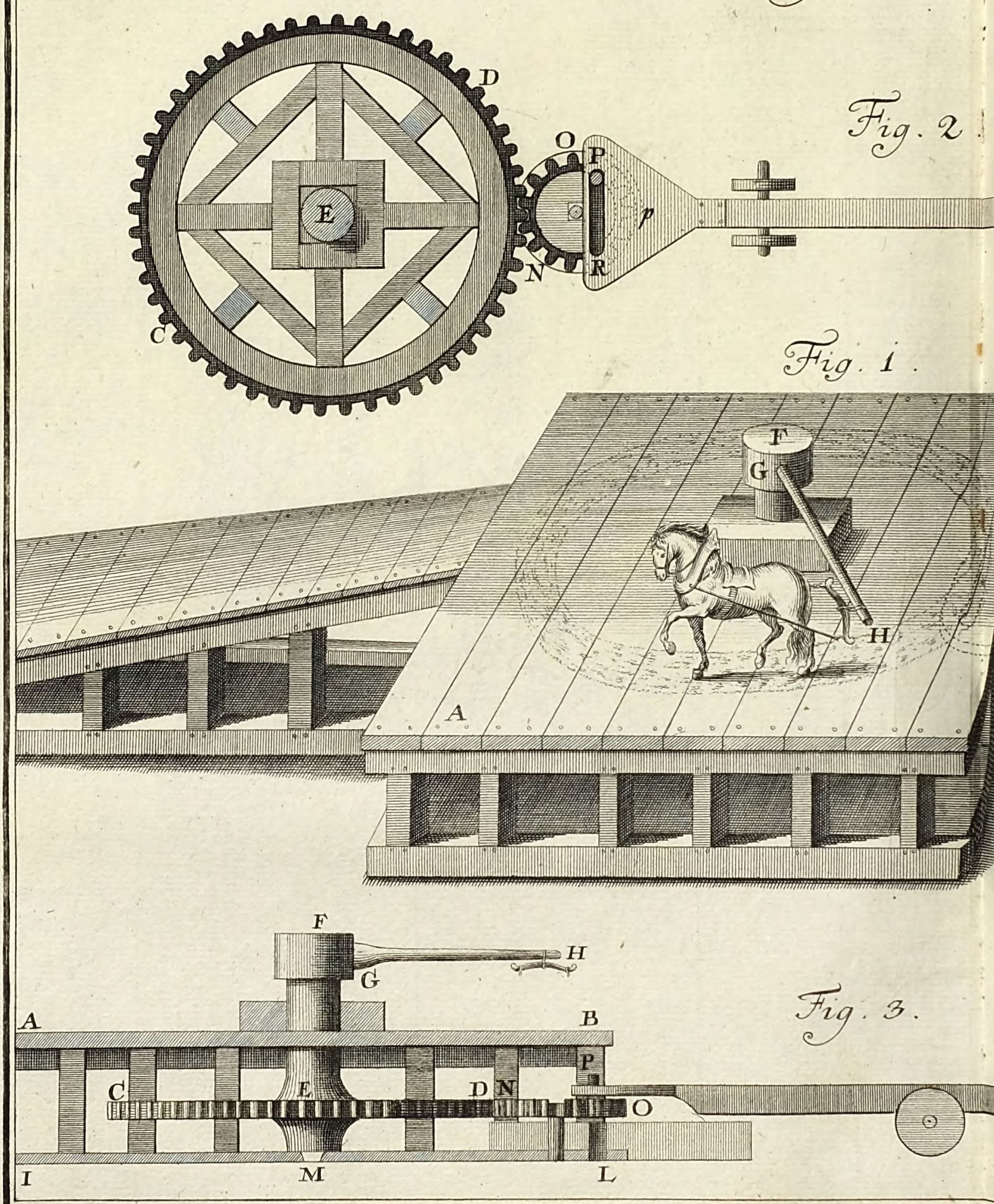


V. B. Henning sc. et exc. in Nürnberg.

LB
Coburg

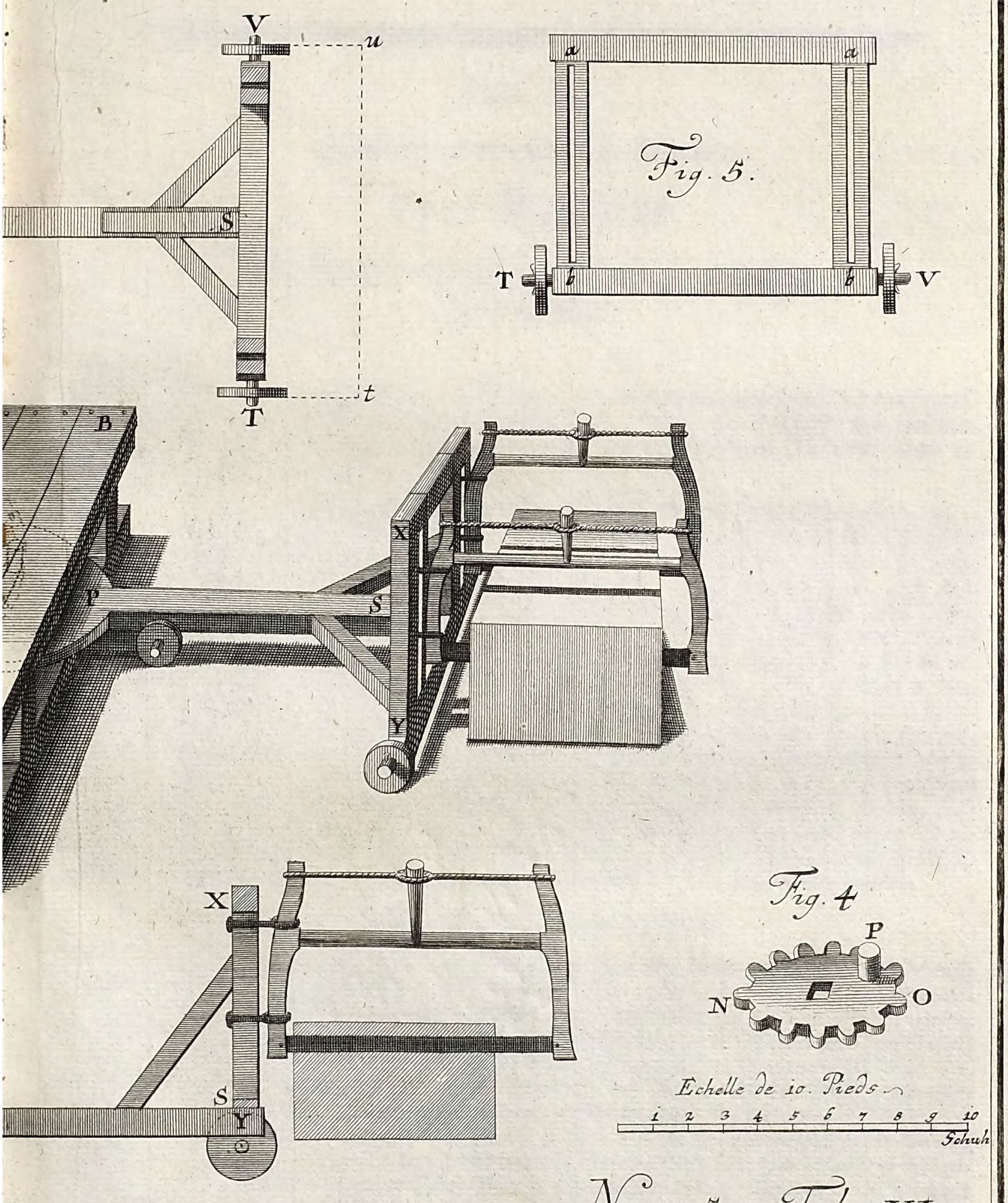
LB
nb

Machine pour S



V. B. Henning. sc. et exc. in Nürnberg.

Scier le marbre.



Num 5. Tab. XI.

LB
Coburg

Sammlung
von MACHINEN und INSTRUMENTEN

Erſtes Zehend Num. 5. und 6.

Tab. XI.

Machine pour ſcier le Marbre.

Eine Maſchine zum Marmorſägen, erfunden von Herrn de Fonsjean.

Die erſte Figur ſtellet die ganze Maſchine vor, wie man ſolche an dem Orte, wo ſie aufgerichtet wäre, von auſſen erblicken würde. Die innere Beſchaffenheit derſelben iſt hier unter dem Boden A verdecket, und in der zweyten und dritten Figur an den Tag geleget. Rec. des Machines Tom. I. p. 195. 1700. N. 59.

Es beſtehet dieſelbe aus einem groſſen Horizontal Stern-Rade C D, deſſen Axe E gerade in die Höhe ſtehet, und über dem Boden in der erſten Figur in Geſtalt der Winde F zu ſehen iſt. Dieſes Rad wird durch die Stange G H herum gezogen, an deren Ende ein Pferd angeſpannet iſt, ſo die Maſchine treibet. Dieſe Winde iſt an das Rad, und oben an dem Halſe, ſo wohl, als unten bey M in dem Holzwerke befeſtiget, daß ſie ſich zwar drehen aber ſonſt nicht wanken kann. Dieſes groſſe Rad greifet in ein kleineres Horizontales Stern-Rad N O, Fig. 4. auf welchem ein Pflock P befeſtiget iſt, welcher vertical auf ſeiner Fläche ſtehet. Fig. 4. Dieſer Pflock gehet durch ein länglicht ausgeſchnittenes Loch Fig. 2. P R, welches in dem Fig. 2. Ende der Deichſel des Säge Wagens P S eingeſchnitten iſt. Der Säge Wagen ſelbſt beſtehet aus einem viereckichten Rahme T V Fig. 1. welches auf Rollen gehet, und aus ſo vielen aufwärts gehenden Balken X Y zuſammen geſetzet iſt, als man Sägen bey dieſer Maſchine anbringen will. Dieſe Sägen aber ſenken ſich durch ihre eigene Schweere nieder, ſo tief als der Stein bereits zerſchnitten iſt. Die Bänder wodurch die Sägen an den Balken gehalten werden, können frey in den Schlitzen a b Fig. 5. auf- und nieder gehen, welche mitten in dieſen vertical Balken längs herunter ausgeſchnitten ſind. Fig. . Dieſer letzte Theil hat eine Aehnlichkeit mit der Maſchine ſo Herr du Quet erfunden hat, und welche von der Academie 1699. iſt gebilliget worden.

Die Wirkung der Maſchine geſchiehet auf folgende Weiſe:

Indem ſich das groſſe Rad C D Fig. 2. um ſeine Axe drehet, ſo treibet daſſelbe auch das kleine N O nebſt dem Pflocke P herum, weil die Zähne dieſer beyden Räder in einander greifen. Fig. 2. Der Pflock beweget ſich in dem länglicht runden Ausſchnitte des vördern Theiles von der Deichſel P R, deſſen Länge zweymahl ſo groß iſt, als die Diſtanz dieſes Pflockes, von dem Mittelpuncte des kleinen Rades. Dadurch wird der Säge Wagen mit den Sägen um die Linien V u, T t fortgetrieben, welche ſo gros ſind als der Diameter des Zirkels, den der Pflock beſchreibet. Iſt nun der Pflock nach p gekommen, und beweget ſich weiter gegen N, ſo werden die Rollen von u t wieder zurück nach V T gezogen. Dadurch werden alſo die Sägen wechſelsweiſe hin und wieder gezogen, welches in der Zeit, da ſich das kleine Rad einmahl um ſeine Axe drehet, einmahl geſchiehet. Die Rollen auf welchen der Säge Wagen gehet, müſſen in einer Vertiefung gehen, damit die Deichſel deſſelben ihre Richtung nicht ändern kann. Weil wir ſetzen, der halbe Diameter des groſſen Rades verhalte ſich zum halben Diameter des kleinen, wie eins zu vier, ſo wird ſich das Kleine viermahl herum drehen, bis das Gröſſe einmahl herum kommet, und werden alſo die Sägen in einem Drehen des groſſen Rades acht Züge thun. Kommt nun das Pferd in einer Minute dreymahl herum, ſo kommen auf dieſe Zeit vier und zwanzig Züge der Sägen.

E Tab.

Tab. XII.

Deſaguliers Obſervations to the Crane.

Einige Anmerkungen über den Kranich, und Verbeſſerungen deſſelben, durch J. T. Deſaguliers, davon der Königlichen Geſellſchafft die Modelle ſind vorgeleget worden.

Philoſoph. Transact. Vol. 36. p. 194. 1729. N. 411.

Der Kranich iſt eine Maſchine, welche ſo oft gebrauchet wird, und ſo bekannt iſt, daß es nicht nöthig iſt, ſolchen hier zu beſchreiben. Weil es aber verſchiedene Arten davon giebet, und derſelbe zu verſchiedenen Abſichten gebrauchet wird, ſo will ich bloß zeigen, was für eine Art davon zu einigen beſondern Arbeiten am dienlichſten iſt, und wie man die Zufälle vermeiden kan, welche durch Unachtſamkeit der gemeinen Arbeits-Leute ſich zutragen, ſo daß öfters die Güter verderbet, die Menſchen aber beſchädiget, oder wohl gar ums Leben gebracht werden.

Wenn ſtarke Laſten von einer groſſen Tieffe ſollen in die Höhe gebracht, und nahe an einem gefährlich abhängigen Orte auf Wagen geleget werden, wie z. E. an dem Rande eines Steinbruches, ſo muß der Kranich feſt ſtehen, und nur der Zugbalken deſſelben beweglich ſeyn, Fig. 1. an welchem die Laſt hänget. In der erſten Figur gehet das Seil Rr r nach der gemeinen Art über den Ziehebalken zwiſchen den zwey Rollen P und Q, welche in dem Horizontal-Balken A Q T X über dem Kranich ſich drehen. Unter dieſem Horizontal-Balken iſt der Zugbalken mit ſeiner Axe B G V, welchen man leicht von der rechten gegen die linke Hand, oder von W nach w drehen kan; damit dadurch die Laſt über den Wagen könne gebracht werden, auf welchen man ſie niederlaſſen will. In dieſer Abſicht iſt ein dünnes Seil, welches man das Leitſeil nennet, an der Laſt, oder dem obern Theile des Zugbalkens, bey deſſen Ende in g befeſtiget, vermittelſt deſſen ein Mann denſelben um ſeine Axe drehet, und die Laſt an den Ort bringet, wo ſie ſoll los gemachet werden. Weil nun aber bey dieſem Drehen das Zugſeil dem Mittel des Zugbalkens nicht parallel bleibet, ſo bekommt die Laſt eine Neigung ſich gegen die Seite zu bewegen, wo die Abweichung iſt, und dieſes geſchieht oft ſo geſchwinde, daß man viele Sorgfalt und Mühe anwenden muß, woferne man verhüten will, daß die Laſt durch ihren Schwung gegen oder von dem Wagen nicht alles entzwey brechen ſoll, was ſie unterwegens antrifft. Manchmal bringet man, an ſtatt des Leitſeiles einen Ziehebengel in der Axe des Zugbalkens über der Gegend B an, wodurch derſelbe gedrehet wird. Es iſt aber hier die Krafft ſo gar ungleich, wenn die Laſt gedrehet wird, daß bey dieſen Mitteln das Leben derer, ſo aufladen, öfters von der Achtſamkeit deſſen dependiret, welcher die Laſt herum drehet.

NB. Man kan dieſe Unbequemlichkeiten durch keine Veränderung in der Lage der Rollen wegräumen, wie ſich bey Erklärung der dritten Figur zeigen wird.

Wenn aber an der Axe des Zugbalkens ein eiſernes Kronen-Rad y befeſtiget wird, welches man durch einen Kumpf oder Trilling u herum treibet, den man vermittelſt des Rades x drehet, deſſen Axe durch die Seule TZ gehet, ſo iſt ein Mann, der an dieſem Rade ſtehet, nicht nur ſelbſt auſſer aller Gefahr, ſondern er kan auch, vermittelſt der Arme dieſes Rads die Laſt an jedem erforderten Orte erhalten, wenn ſie auch ihre Neigung ſich zu ſchwingen bekommt. Denn dieſe kan an den Armen des Rades x kaum empfunden werden. Herr Allen Poſtmeiſter zu Bath hat dieſen Zuſatz zu erſt in ſeinem Steinbruche gebraucht, wo die Laſten zu 80. bis 140. Centnern anwachſen.

Es iſt unnöthig zu erinnern, daß die Laſt hier durch eine aufrecht ſtehende Winde RO in die Höhe gezogen wird; an welche man Pferde ſpannet, damit die Laſt etwas geſchwinde in die Höhe kommt. In der Figur iſt ſie mit Ziehepengeln f, e, gezeichnet, weil ſolche nach erfordern auch durch Menſchen kann gezogen werden.

Eben dieſer Herr Allen läſſet die Steine auf Wagen von einer beſondern Erfindung legen, welche ſo eingerichtet ſind, daß ſie auf einem abhängigen Wege, welcher anderthalbe Engliſche Meilen lang iſt, in einem hölzernen Geleiſe, bequem bis an den Fluß können gebracht werden. Ich werde dieſes Geleiſe nebſt den Wagen inskünftige beſchreiben, wenn ich der Geſellſchaft die Modelle vorlege, welche ich jetzt in der Arbeit habe. An dem Fluße iſt eine Kay zum aus und einladen der Schiffe, und zugleich ein anderer Kranich, welcher dazu beſonders eingerichtet iſt, daß man dadurch die Steine von dem Wagen nehmen, und ſo gleich in die Schiffe niederlaſſen kann, welche ſolche verführen.

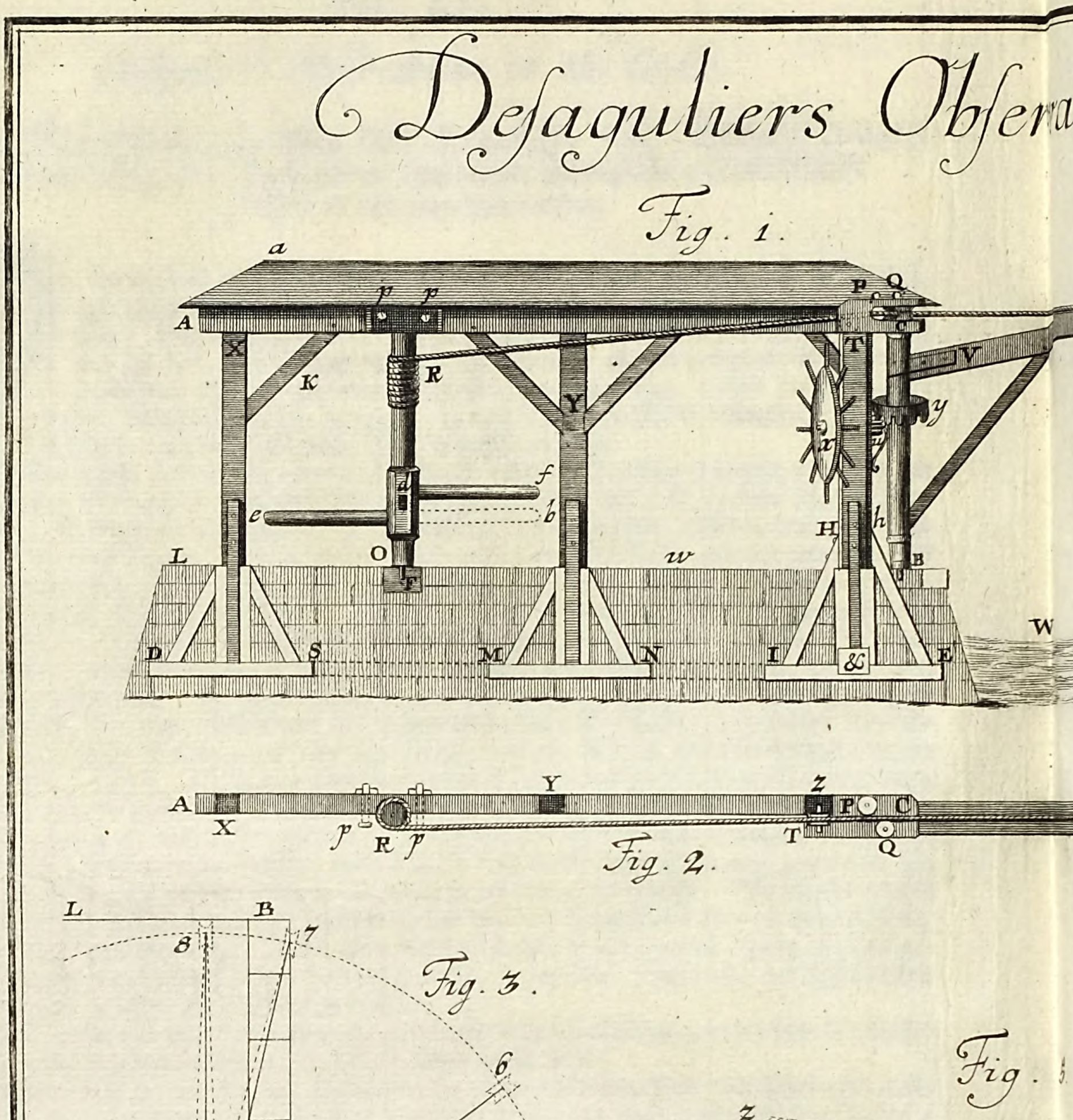
Bey der Beſchreibung dieſes Kranichs, werde ich zeigen, wie viele Zufälle dadurch vermieden werden.

Es iſt derſelbe von der Art welche man Rat's Tril Crane oder hier zu Lande den Franzöſiſchen Kranich nennet.

Fig. 7. Er drehet ſich um eine ſtarke Pfoſte, wie eine Windmühle, und kann alſo mit Fig. 7. ſeiner Ladung rings herum gedrehet werden. Die Axe B b auf welche ſich das Seil wickelt, liegt hier Horizontal, wie in einer gewöhnlichen Winde. Damit man aber in der Kraft einigen Vortheil gewinnet, wird ſie an ſtatt des gewöhnlichen Tret-Rades C A, durch ein Stern-

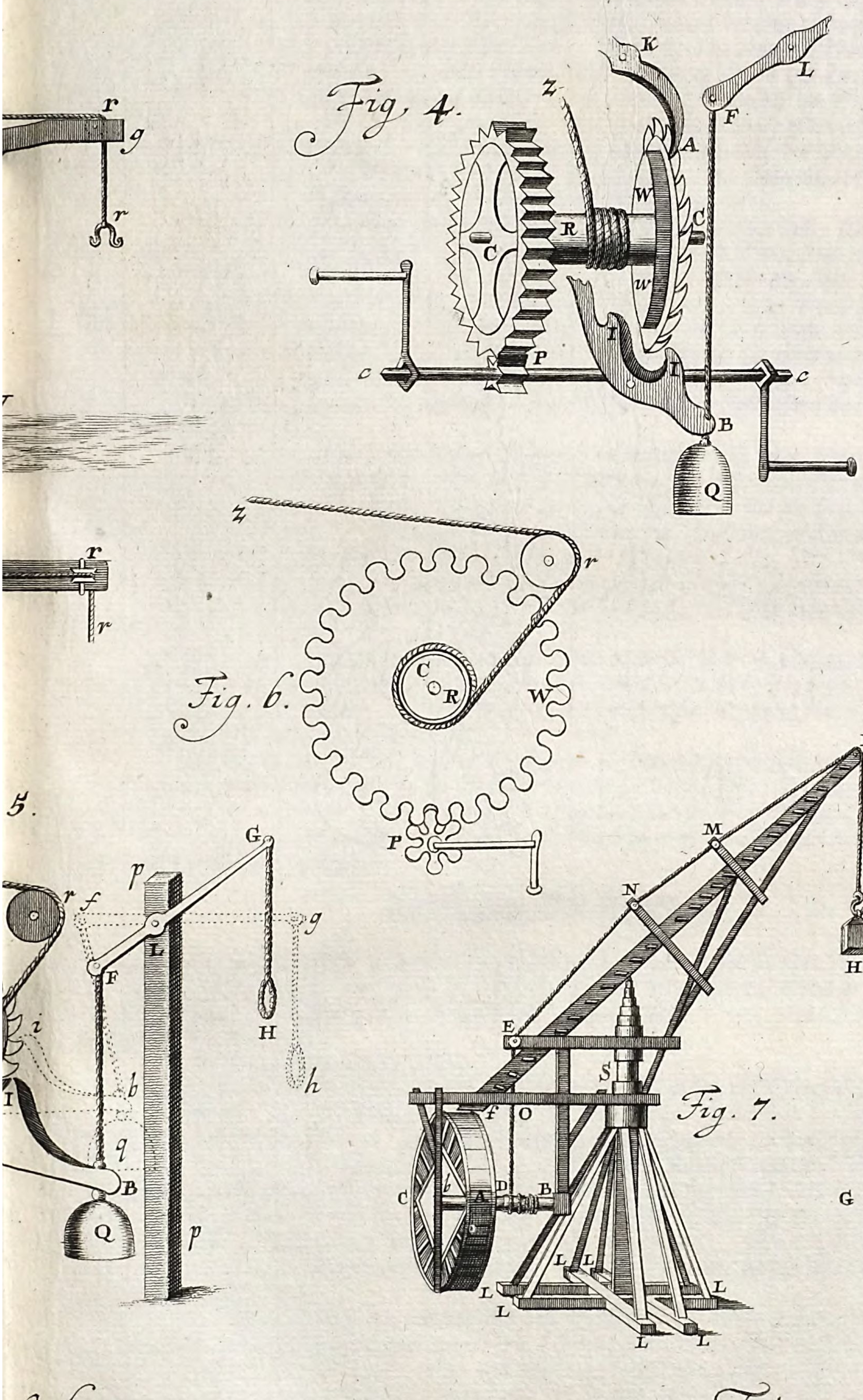
Rad

LB
Cob



Veit Balthaſar Henning ſculp. et exc. in Nürnberg.

…rvations to the Crane.



…nd 6.

Tab. XII.

LB
Coburg

Rad, ſo aus dem ganzen geſchnitten, und einen Kumpf (Fig. 5. und 6.) herum getrieben; oder es wird ein doppeltes Rad an der Axe davor gebrauchet. In den gemeinen Kranichen von dieſer Art, wird ein bloſſer Sperr-Kegel E R A Fig. 5. angebracht, welcher die aufgewundene Laſt in der Höhe erhält, wenn man den Kranich umdrehet, die Laſt an den gehörigen Ort niederzulaſſen. Fig. 5. Fig. 6.

Wenn nun der Kranich gedrehet iſt, wird der Sperr-Kegel ausgehoben, und man kann auf ſolche Weiſe die Laſt niederlaſſen ſo weit es nöthig iſt. Manchmal wird eine ausgeſchweifte halbe Peripherie von Holze (D I I B Fig. 5.) welche wir künftig, Kürze wegen, den Mantel nennen werden, an das hölzerne Rad W w angedrückt, damit die Laſt nicht zu geſchwinde niedergehen und dadurch Schaden anrichten kann. Weil aber in beyden Fällen traurige Zufälle erfolgen, wenn der ſo den Kranich regieret nicht ſorgfältig genug iſt, ſo hat Herr Padmore welchen Herr Allen bey Verfertigung der Maſchinen vornehmlich brauchet die Sache ſo eingerichtet, daß der Mantel, oder der Hebel, wodurch derſelbe an das Rad angedrücket wird, mit dem Sperr-Kegel zuſammenhänget. Wenn es nehmlich ja geſchiehet, daß der Mann, ſo darauf acht haben ſoll, es verſiehet, ſo fällt der Sperr-Kegel ſo gleich ein, und dadurch werden alle Zufälle verhütet, wie ſich bey Erklärung der 5ten und 6ten Figur zeigen wird. Fig. 5.

Wenn man Waaren hoch zu heben, oder tief niederzulaſſen hat, wie bey dem Laden und auspacken der Schiffe geſchiehet; oder wenn beyde vorigen Arbeiten zugleich erfordert werden, und die Laſt iſt nicht über 40. bis 60. Centner, ſo iſt eine Schraube ohne Ende, die in ein Stern-Rad greifet, mit zwey Kurbeln, die einander entgegen geſezet ſind, oder auch mit einer Kurbel und einem Gegengewichte, ſehr nützlich, zumahl wenn man nicht Leute genug hat. Denn die Zähne des Rades werden durch die Laſt ſo ſtark an die Gänge der Schraube gedrückt, wenn es nieder gehet, daß man die Kurbel allenthalben ſicher kann fahren laſſen, und die Bewegung ohne Sperr-Kegel hemmen, ſo daß man die geringſte Gefahr befürchten darf, oder daß die Laſt zurück fallen ſollte.

Will man aber dieſelbige etwas geſchwind niederlaſſen, ſo kann dieſes nicht durch das zurückdrehen der Kurbel geſchehen, weil ſolche in Anſehung der Laſt einen ſehr groſſen Raum zu durchlaufen hat, und ohne eine ſehr ſchnelle Bewegung der Kurbel hat die Laſt keine genugſame Stärke zum niederſteigen. Man muß alſo der Kurbel einen Schwung rückwärts geben, wenn nun die Schraube wohl geſchmieret iſt, ſo werden die beyden Kurbeln, oder die Kurbel und ihr Gegengewicht die Stelle des oberen Schwunges in dem gemeinen Bratenwender vertreten, und die Bewegung der Laſt ſo einrichten, daß ſie wie das Gewicht des Bratenwenders zwar beſtändig niedergehet, aber doch nicht allzuſchnell.

Will man dieſe Bewegung hemmen, ſo faſſet man die Axe der Schraube an ihrem runden Theile zwiſchen der Schraube und Kurbel mit der Hand, ſo wird ſich ſolche kaum noch zwey bis drey mahl herum drehen. Dergleichen Kranich kan man bey Herr Gray in Weſtminſter ſehen, welcher ſie zum Verkauf machet.

Die ſchlechteſte Art von Kranichen iſt, welche von einem Manne in einem Tret-Rade gezogen wird, weil ſich wegen des kleinen Raums zwiſchen den Füſſen des Mannes täglich Unglücksfälle dabey ereignen. Man kann dieſes verhüten, wenn man vierfüſſige Thiere dabey brauchet deren Länge eine genugſame Grundfläche giebet, daß das zurücklaufen des Rades dadurch kann gehindert werden. Fig. 7.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Stellet einen feſte ſtehenden Kranich vor, mit einem Zugbalken der ſich um eine aufrecht ſtehende Axe drehet. A a Q iſt die Bedekung über den Kranich, wodurch das Seil R T r vor dem Regen verwahret wird, wenn man den Zugbalken V G g gegen y drehet, und alſo unter das Dach bringet. Fig. 1.

A T iſt der obere Queerbalken.

X, Y, Z ſind die drey Pfoſten, welche oben und unten mit Eiſen beſchlagen ſind.

D S, M N, I E ſind drey eingemauerte Unterſchwellen, in welchen die hölzernen Nebenſtüzen, ſamt den Pfoſten ſtehen. Dieſe werden durch eiſerne Bander, auf beyden Seiten befeſtiget, welche an die Schwellen genietHet werden. Wenn der Kranich nicht auf Steinen ſtehet, ſo machet man dieſe Schwellen aus einem ſtarken Balken, welcher von D bis E reichet.

H I, h E, ſind die Seitenſtüzen der vornehmſten Pfoſte des Kranichs, und werden nicht nur länger, ſondern auch ſtärker gemachet, als die übrigen. Dieſe Pfoſte wird noch mit einem Queerbalken befeſtiget, deſſen Kopf durch & in der Figur angezeiget iſt, damit ſie nicht im geringſten wanken kann

R O iſt die Winde an welcher ſich das Seil oder die Kette aufwindet. In der Figur iſt ſolche mit Ziehepengeln gezeichnet, b d, f d, e d, der untere Theil wird über und unter den Löchern, wodurch dieſe Stangen gehen mit eiſernen Relfen eingefaſſet. Ganz unten hat dieſelbe einen eiſernen Polzen, welcher in einem Loche des Holzes gehet, ſo hier mit F angezeiget iſt.

p p ſind zwey Schrauben, durch welche das Band befeſtiget wird, innerhalb deſſen ſich der obere Theil dieſer Winde drehet.

C B iſt der Schaft oder die Axe des Zugbalkens, mit Zapfen und eiſeren Bändern oben und unten, nebſt dem eiſernen Kronen-Rade. Dieſes Rad wird durch einen Kumpf U getrieben

ben, welcher an der Axe des Rades x eingeſchnitten iſt. Vermittelſt der Arme dieſes Rades kann ein Mann bey H das Ende des Zugbalkens g n bſt dem Haaken r und der daran hångenden Laſt ſo wohl gegen die rechte, als gegen die linke Hand drehen, und den Zugbalken in jeder Stellung gar leicht erhalten.

CTPQ iſt ein ſtarkes Bloch, in welchem drey Rollen laufen, davon die eine in die Hōhe ſtehet, die andern beyden hingegen liegen horizontal. Das Zugſeil gehet über der erſten, und zwiſchen den beyden andern.

Fig. 2. Fig. 2. Stellet den oberen Theil des Kranichs in ſeiner horizontalen Stellung vor, wie er von oben durch das Dach würde anzuſehen ſeyn. Die Theile ſind durch eben die Buchſtaben, als in der erſten Figur angezeiget.

Inſonderheit iſt T die aufwårts ſtehende Rolle über welche das Seil gezogen iſt, P und Q aber ſind die Horizontal Rollen zwiſchen welchen das Seil gehet, deren Nutzen bey der dritten Figur gleich deutlicher wird erörtert werden. *

Fig. 3. Fig. 3. Zeiget die Beſchwerlichkeiten, bey der Bewegung des Zugbalkens.

LB ED ſtellet einen Theil der Kåy an dem Waſſer oder dem abhångenden Orte des Steinbruches vor.

TPQ iſt das Bloch mit den drey Rollen, welches in der erſten und zweyten Figur mit eben dieſen Buchſtaben bezeichnet iſt.

s g r G iſt der Zugbalken Fig. 1. mit V g bezeichnet.

T. Die aufwårts ſtehende Rolle.

P, Q, ſind die zwey horizontal liegenden Rollen, welche bey p, q in einer andern Lage vorgeſtellet ſind, als ob ihre Mittelpuncte von m und y, vorwårts nach n und t geſetzet wåren.

C iſt ein Punct, welcher gerade über dem Mittel des aufrecht ſtehenden Balken C B. Fig. 1. lieget, mit welchem ſich der Zugbalken drehet, C 1, C 2, C 3, C 4, C 5, ſtellet die Linie vor, oder vielmehr die ebene Flåche, welche den Zugbalken in ſeinen verſchiedenen Lagen in zwey gleiche Theile abtheilet, wenn er von ſeiner geraden Lage gegen die rechte Hand gedrehet wird.

C 6, C 7, C 8, zeiget die verſchiedenen Lagen, eben des Zugbalkens, wenn man ihn gegen die linke Hand drehet. r iſt die åuſerſte Rolle an dem Ende des Zugbalkens gerade über der Laſt, und dieſe gehet in dem Zirkel 5, 4, 3, 2, 1, 6, 7, 8.

Wenn der Zugbalken in der Lage C g ſtehet, ſo iſt das Seil gerade über ſeiner Mitte, und man braucht eine ganz kleine Kraft an dem Puncte r oder r ihn in dieſer Lage zu erhalten, die Laſt, welche durch den Kranich in die Höhe gezogen wird, mag ſo groß ſeyn, als ſie will. Wenn die Horizontal Rollen in p und q ſind, ſo wird man den Zugbalken auch in der Lage C 2 zur Rechten, und C 6 zur linken Hand ohne Mühe erhalten können, wie auch in der Lage C 1.

Wenn aber der Zugbalken über die Kay bey 4 auf der rechten, und bey 8 auf der linken Hand gebracht wird, ſo wird das Seil nicht mehr über der Mitte des Balken ſtehen, ſondern von derſelben abweichen, ſo, daß es mit der Mittel-Linie den Winkel q 4 t oder p 8 n machet. Es wird alſo die Laſt durch dieſe Bewegung des Zugbalkens um ſo viel erhöhet, als der Unterſchied zwiſchen den Linien q 4 und t 4, oder p 8 und n 8 betråget. Deswegen muß die Laſt eine Neigung haben wieder zurück gegen g zu gehen, welche dem Unterſchiede dieſer Linien proportionirt iſt, welches nothwendig die Perſon mit fortreiſet, welche an dem Leitſeile bey r ziehet.

* Weil dieſes das vornehmſte Stück der Schwierigkeit bey der vorhabenden Maſchine iſt, ſo finden wir nöthig ſolches erſt genugſam zu erlåutern, ehe wir im überſetzen weiter gehen. Wenn die Laſt durch die Winde zur verlangten Höhe gebracht iſt, ſo gehet anfangs, ſo lange der Zugbalken
Fig. 3. gerade ſtehet, das Seil über den Mittelpunct C des Schaftes, um den er gedrehet wird. So bald man aber denſelben drehet, und bis zu einem gewiſſen Winkel mit ſeiner geraden Lage kommet, der von der Lage der Horizontal Rollen dependiret, ſo leget ſich das Seil an eine von dieſen Rollen, weil ſich dieſelben nicht verſchieben laſſen, und ſtellet alſo eine gerade Linie vor, welche die Peripherie der Rolle berühret, und von dem Puncte 6, 7, 8 ꝛc. gezogen iſt, wo ſich das Mittel des Zugbalkens befindet. Ob nun gleich dieſe Linie 8 p kürzer iſt als die Linie 8 n, welche an den Mittelpunct der Rolle gezogen wird, ſo hindert doch dieſes nicht, daß nicht das ganze Seil in der Krümmung T C p 8 långer ſeyn ſollte, als in ſeinem erſten Zuſtande T C g. Damit wir dieſes bequem und leicht erweiſen können, ſo wollen wir ſetzen die Rolle p lieget ſo, daß das Seil T g dieſelbe gleich in ſeiner erſten Lage berühret, wie es auch in der Figur ausgedrücket iſt, drehet man nun den Zugbalken in die Lage C 8, ſo iſt die Långe des Seiles in der erſten Lage $TC + Cg = TC + C8$. In der andern Lage hingegen beſtehet ſie aus der Linie T C, dem Bogen C p um den ſich das Seil geleget hat, und der berührenden Linie p 8. Wenn man alſo erweiſet, daß der Bogen C p nebſt der Linie p 8 gröſſer ſey als die gerade Linie C 8, ſo wird der Satz des Herrn Deſaguliers keine Schwierigkeit haben. Nun iſt aber nichts leichter als dieſer Beweiß, C 8 iſt eine gerade Linie, welche vom Mittelpuncte der Bewegung bis an die åuſſerſte Rolle des Zugbalkens gehet; C p und p 8 hingegen ſind zwey andere Linien die von ihr abweichen, doch aber in jeder Lage des Kranichs mit ihren åuſſerſten Puncten in den Mittelpunct der Bewegung, und das Ende des Zugbalkens mit ihrem Enden ſtoſſen. Geſezt alſo, es wåre C p nur eine gerade Linie ſo würden die zwey Seiten des Triangels C p und p 8 ſchon gröſſer ſeyn als die dritte, welches hier um ſoviel mehr gilt da der Bogen C p gröſſer iſt als ſeine Sehne. Es iſt alſo klar, daß das Seil T C P 8 über dem Zugbalken ſich um ſo viel mehr verlångert, je weiter derſelbe gegen

die rechte oder linke Hand herum gedrehet wird. Im Anfange iſt die Abweichung von der geraden Linie ſehr klein, ſie wächſet aber immer je weiter der Balken gedrehet wird. Hieraus läſſet ſich nun leicht begreifen, wie durch Unvorſichtigkeit des Mannes der an dem Leitſeile ziehet, der Balken zurück ſchnellen könne. Im Anfange drehet ſich der Balken leicht, wird nun ſolcher langſam und ſtet herum gezogen, ſo wird zwar das obere Theil des Zugſeiles immer mehr geſpannet, weil dieſes aber ſehr langſam geſchiehet, und blos durch die Kraft des Mannes der ſolches ziehet, ſo iſt er auch allezeit im Stande dieſen Balken durch eben dieſe Kraft in jeder Lage zu erhalten. Ziehet er hingegen geſchwinde, ſo wird der Balken durch zwey Kräfte hinum getrieben, erſtlich durch die Kraft des Mannes, und ferner durch den Schwung welchen die Laſt bey der geſchwinden Bewegung erhält. Soll nun der Balken endlich gehalten werden, ſo iſt die Spannung vermöge der ſich das Seil zuſammen zu ziehen ſuchet, viel ſtärker als die Kraft, mit welcher der Mann zulezt an dem Leitſeile gezogen. Woferne er ſich alſo nicht mit einer ungleich gröſſern Kraft bemühet das Leitſeil feſt zu halten, ſo wird ſich oben das Zugſeil würklich verkürzen, und dadurch den Zugbalken mit einer ſchnell zunehmenden Geſchwindigkeit zurücke reiſſen. Es muß aber die Kraft, welche er dabey anzuwenden hat, deſto gröſſer ſeyn, weil das Leitſeil unter einem Winkel, der wenig von dem rechten abweichet, der Bewegung des Balkens entgegen ſtehet. Wer dieſes überleget, wird nun deutlich einſehen, warum Herr Deſaguliers die Gefahr dabey ſo groß machet. *

Wenn man dieſe üblen Folgen zu verhüten, die Rolle x etwas weiter hinterwärts nach Q ſezet, ſo wird das Zugſeil, wenn die äuſſere Rolle nach 4 oder 8. kommt, über dem Mittel des Balken bleiben, und alſo leicht in dieſer Lage erhalten werden können. Wenn es Fig. 3.
aber nöthig iſt, die Laſt in die Gegend 5 zu bringen, ſo wird das Seil, welches die Rolle bey t berühret, wieder einem Winkel mit der Linie C 5 machen, und die oben angeführte Schwierigkeit wieder ſtatt finden. Auſſer dem wird das Zugſeil in der Bewegung von g gegen 4, wenn es ſich an die Rolle anleget, eine ſchnellende Bewegung annehmen, welche vorwärts gehet, bey 5 hingegen wird dieſe Bewegung wegen Ausdehnung des Seiles wieder zurück gehen.

* Aus der vorigen Anmerkung wird man ſehen, daß das zurückſchnellen des Zugbalkens nicht ſo wohl von der Lage des Seils über der Mitte deſſelben, als vielmehr von der Spannung deſſelben dependiret. Dieſe Spannung findet hier auch in der Lage t 4 ſtatt, nur daß ſie nicht ſo ſtark iſt, als in der Lage t 5. Wie ſich nach den vorhin ausgeführten Gründen leicht begreifen läſſet. Die vorwärts ſchnellende Bewegung des Seils aber, kommt daher. Das Seil leget ſich anfänglich nur an den äuſſern Rand der Rolle. Wenn aber die Spannung zunimmt, ſo verurſachet dieſelbe, daß das Seil auf einmal in die Vertiefung der Rolle hinein ſpringet. Auſſer dem erhält dieſe ſchnellende Bewegung auch dadurch eine gröſſere Geſchwindigkeit, weil das Seil nicht wie vorhin in dem Mittelpuncte der Bewegung C anlieget, und alſo bey dem herumdrehen zugleich nach der Queere gehet, bis es an der Rolle anlieget. Dieſe ſchnellende Bewegung aber kommt allezeit mit in die Laſt, ſo daß ſie entweder etwas in die Höhe gezogen wird, oder ſchnell um etwas niederfähret, welches letzte bey groſſen Laſten allzeit mit Gefahr verbunden iſt. *

Setzet man die horizontal Rolle noch weiter zurück, Z. E. wie bey P, und man will die Laſt in der Gegend 8 erhalten, ſo wird ſie eine Neigung haben ſich gegen den Punct C zu bewegen, welche der Länge proportionirt ſeyn wird, um die das Seil in der Lage m 8 kürzer iſt, als die Linie n 8. Die Laſt wird ſich alſo etwas ſencken, und wenn dieſes zur Bewegung kommet, welche ihr durch das Leitſeil gegeben wird, ſo bekommt die Laſt einen Schwung, welcher leicht Unglück anſtellen kann, wenn die Laſt ſehr groß iſt, und die Arbeiter ſich nicht wohl vorſehen.

Man kann der Sache ohnmöglich durch die Lage der Rollen helfen. Es ſind nicht mehr als drey Lagen des Zugbalkens möglich, in der ganzen Rundung welche er Beſchreiben kann, wo er ſtill ſtehen kann, wenn eine Laſt daran hänget. Es iſt alſo das Kronen-Rad y nebſt dem Fig. 1. angezeigten Zugehör von ungemeinem Nutzen, wenn groſſe La- Fig. 1.
ſten ſollen gehoben werden.

* Die drey Lagen des Zugbalkens deren hier gedacht wird, ſind erſtlich T C g, wo das Zugſeil in einer geraden Linie lieget, ohne an den horizontal Rollen anzuliegen. Die zwey andern finden nur in den Fällen ſtatt, wo die Rollen P und Q etwas von der Linie T g entfernet angenommen werden, daß ſie das Seil in ſeiner geraden Stellung nicht berühren, und ſind diejenigen da das Seil jede von dieſen Rollen nur berühret, ohne ſich noch um dieſelben zu ſpannen. Ob man nun aber gleich die angezeigten Beſchwerlichkeiten durch die bloſſen Rollen nicht ganz vermeiden kann, ſo laſſen ſich ſolche doch in etwas vermindern, wenn man die horizontal Rollen ſo klein machet als es wegen der andern Umſtänden möglich iſt, wie aus den vorigen Anmerkungen klar iſt. *

Fig. 4. Enthält das doppelte Rad an der Axe, oder das Stern-Rad und den Kumpf, Fig. 4.
welches an ſtatt des Tret-Rades Fig. 7. gebrauchet wird. Fig. 7.

c c iſt die Axe mit zweyen Kurbeln, in P iſt der Kumpf, welcher das Stern-Rad P R treibet, damit das Seil R Z auf die Axe R gewunden wird.

K A iſt ein Stück von dem Sperr-Kegel, wodurch das Rad gehindert wird ſich zurück zu bewegen.

W w iſt ein hölzernes Rad, welches etwas ſtark gemacht iſt, und, wenn der Sperr-Kegel ausgehoben iſt, durch die ausgeſchweifte halbe Peripherie des Mantels I I aufgehalten wird, daß es die Laſt nicht allzuſchnell niedergehen läſſet. Es wird nehmlich dieſer Mantel an den untern Theil dieſes Rades feſt angedrücket, und dadurch ſein allzuſchneller Lauf gehindert.

C C. Die Zapfen um welche die Axe R ſich drehet.

L F iſt ein Theil des Hebels, wodurch der Mantel aufwärts an das Rad W w gedrücket wird, vermittelſt des Strickes F B.

Q iſt das Gewicht wodurch der Mantel von dem Rade wieder abgezogen wird, daß es ſich frey drehen kann, wenn man den Mantel nicht in die Höhe ziehet.

I I B, das eine Theil des Mantels, ſo an das Rad gedrücket wird, das andere Theil iſt in dieſer Figur nicht vorgeſtellet, ſondern in der folgenden.

Fig 5. Fig. 5. Zeiget die Art die Laſt nachdem es nöthig iſt, langſam oder geſchwinde niederzulaſſen, es ſtellet ſolche nehmlich den Durchſchnitt vor, wo der Sperr-Kegel und Mantel wechſelsweiſe würcken.

P P und p p ſind zwey Säulen, welche an dem Gebäude des Kranichs auf eine ſolche Art befeſtiget werden, daß die drey Puncte K k und L, um welche die Bewegung geſchiehet, bequem liegen.

Wenn das Seil R r Z bey r oder wo man will, über eine Rolle gehet, und an der Axe nach der Richtung R r ziehet, ſo wird ſolches durch den Sperr-Kegel, wenn ſein eines Ende in A eingreifet ohnbeweglich erhalten. Ziehet man aber an dem Stricke bey H, ſo gehet der Hebel G F bey F in die Höhe, und ziehet zugleich das Ende B von dem Mantel B D aufwärts. Und weil ſich dieſes um dem Punct k drehet, ſo ziehet ſein anderes Ende D vermittelſt der daran befeſtigten Stange D E den Punct E nieder, dadurch wird nun der Sperr-Kegel bey A ausgehoben, daß die Laſt an dem Seile niedergehen kann. Gehet ſolche ein wenig zu ſchnell, ſo ziehet man bey H etwas ſtärker, daß der halbe Zirkel I I an das Rad gedrücket, und dadurch die ſchnelle Bewegung der Laſt in etwas gehemmet wird. Ziehet man aber noch härter, ſo kann man dadurch dieſe Bewegung gar hemmen. In dieſem Fall ſind der Hebel, Mantel und Sperr-Kegel in der Lage, welche durch die punctirten Linien und kleinen Buchſtaben angedeutet wird. Sollte aber ja der Mann welcher in H ziehet, das Seil aus Unachtſamkeit fahren laſſen, ſo wird das Gewicht Q niedergehen, und den Mantel in B niederziehen, das andere Ende in D hingegen aufwärts drücken. Dadurch wird der Sperr-Kegel wieder in die Zähne des Rades gedrücket, und die ganze Bewegung ohne alle Gefahr aufgehalten.

Die ſechſte Figur zeiget das Rad und den Kumpf, auf der andern Seite der Axe, Fig. 7. wodurch einerley Buchſtaben mit den vorigen eben dieſelben Theile angezeiget werden. Fig. 7. Stellet den Kranich mit einem Tret-Rade vor, welcher ſich mit alle ſeinem Zugehör um die ſtarke Pfoſte S drehen läſſet. Die Pfoſte wird von den Queerbalken, und ſchiefen Stützen L L L L L L L L aufrechts erhalten. Wenn man an ſtatt des Tret-Rades den Kumpf und das Stern-Rad brauchen will, ſo bleiben alle übrige Theile, wie ſie hier angezeiget ſind.

f F iſt der Zugbalken mit Leiterſproſſen.

* Die lezten ſind vermuthlich dazu, daß man dem Seile bald helfen kann, wenn es aus den Rohlen glitſchet, oder ſonſt etwas daran fehlet. *

E, N, M, F ſind die Rollen in welchen das Zugſeil gehet, an welchem die Laſt H hänget. Man kann über dieſe Maſchine ein kleines hölzernes Dach machen.

NB. Die Anmerkungen des Uberſetzers ſind hier wo es nöthig war zwiſchen den Text eingerücket, und zum Unterſcheide von der Uberſezung vornen und hinten mit einem * gezeichnet, welches auch künftig ſo wird gehalten werden, wo dergleichen kurze Anmerkungen nöthig zu ſeyn ſcheinen.

Tab. XIII.

Machine pour faire mouvoir pluſieurs Scies.

Maſchine verſchiedene Sägen zugleich zu bewegen, erfunden von du Quet.

Rec. des Mach. T. 1. 1699. N. 52. Dieſe Maſchine beſtehet aus einer hölzernen Einfaſſung AB, in welcher das Rad C horizontal lieget. Dieſes hat neunzehen eingeſchnittene Zähne deren Geſtalt man leicht in der Figur wahrnehmen kann. Die Axe dieſes Rades raget über die Einfaſſung hervor, woſelbſt ſolche mit dem Hebel E F verbunden wird, welcher achtzehen Schuhe lang iſt. An dem einen Ende deſſelben F, wird ein Pferd angeſpannet, wel-
Fig. 1. ches das Rad herum treibet.

Die

LB
Cob

Machine pour fair…

Fig. 2.

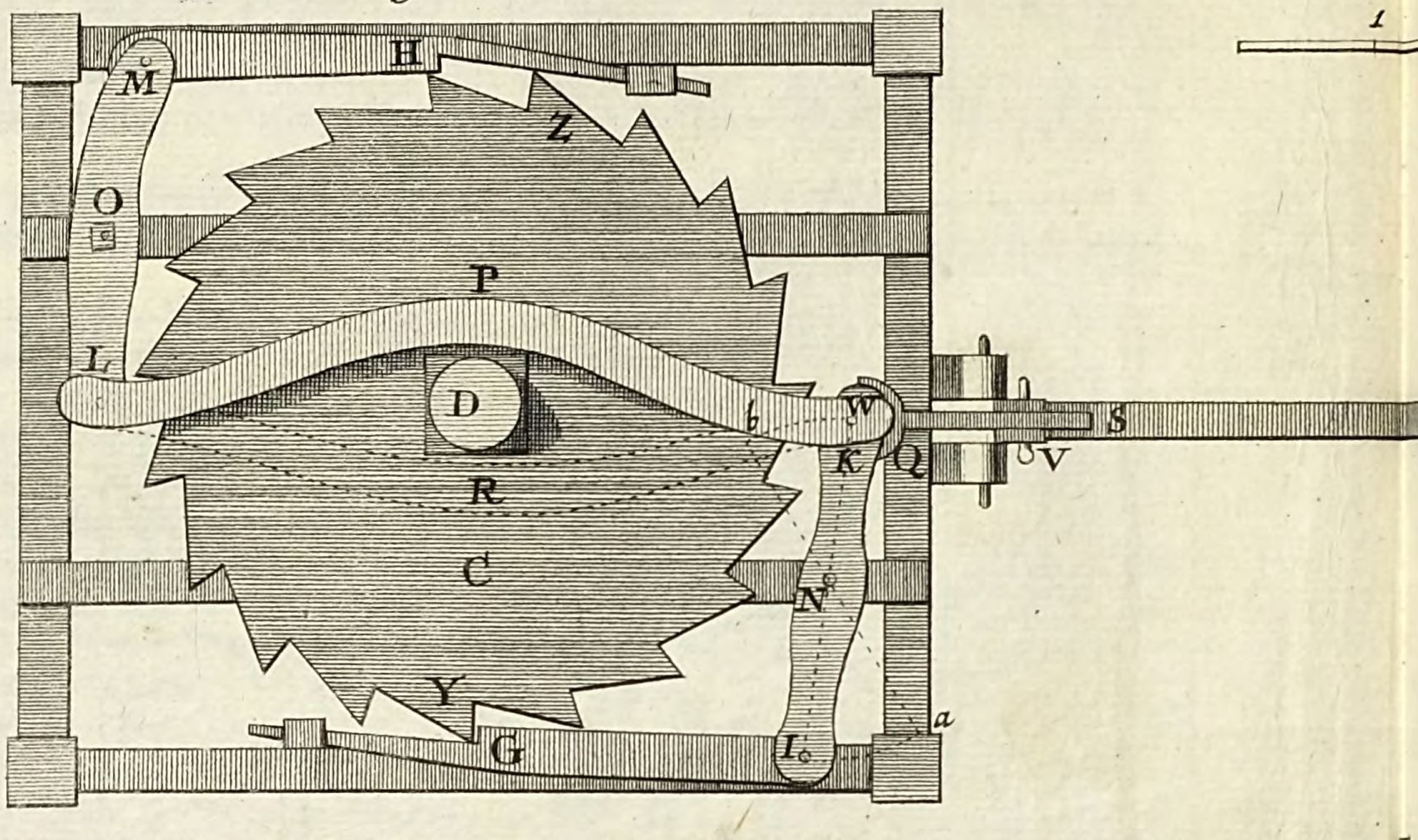
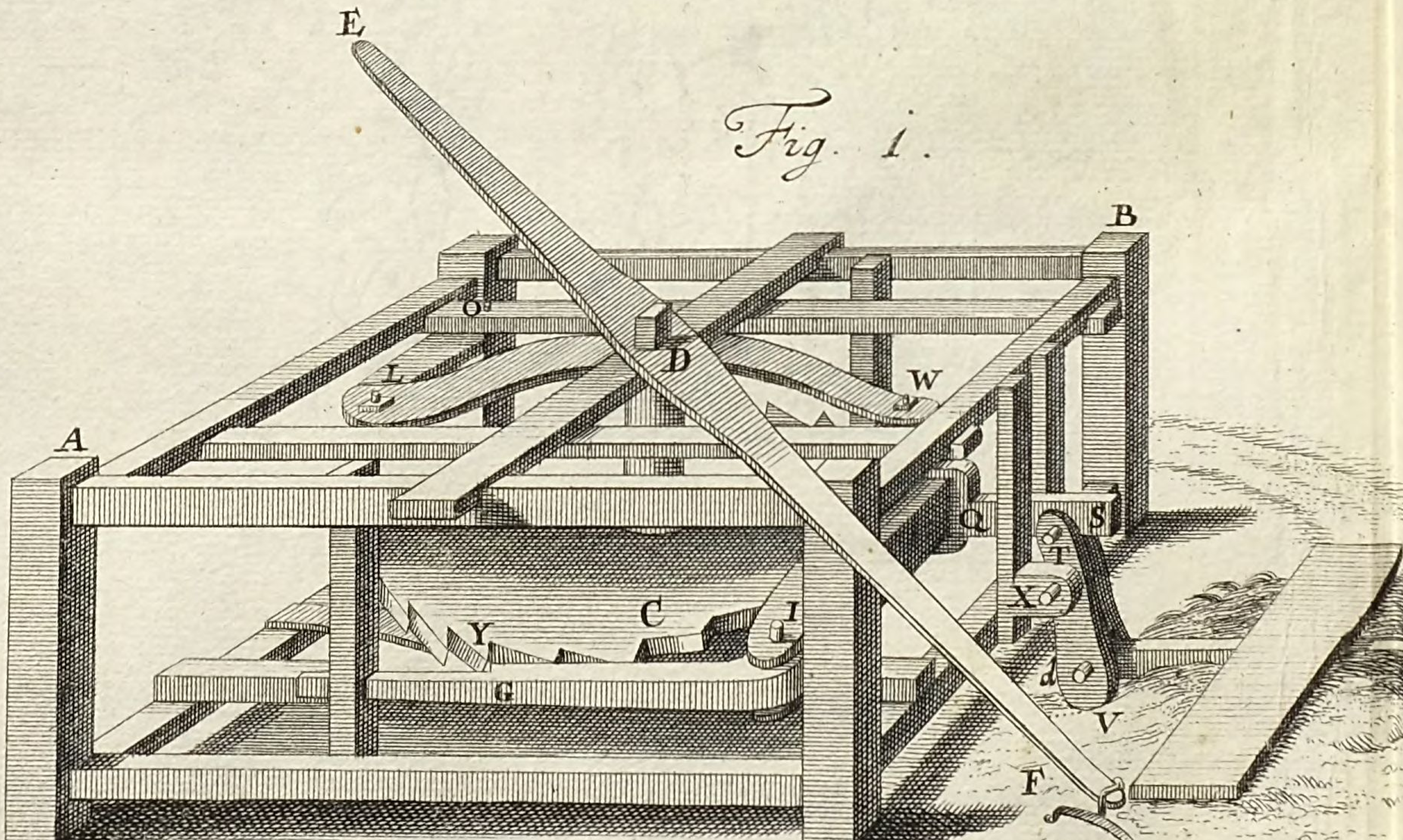


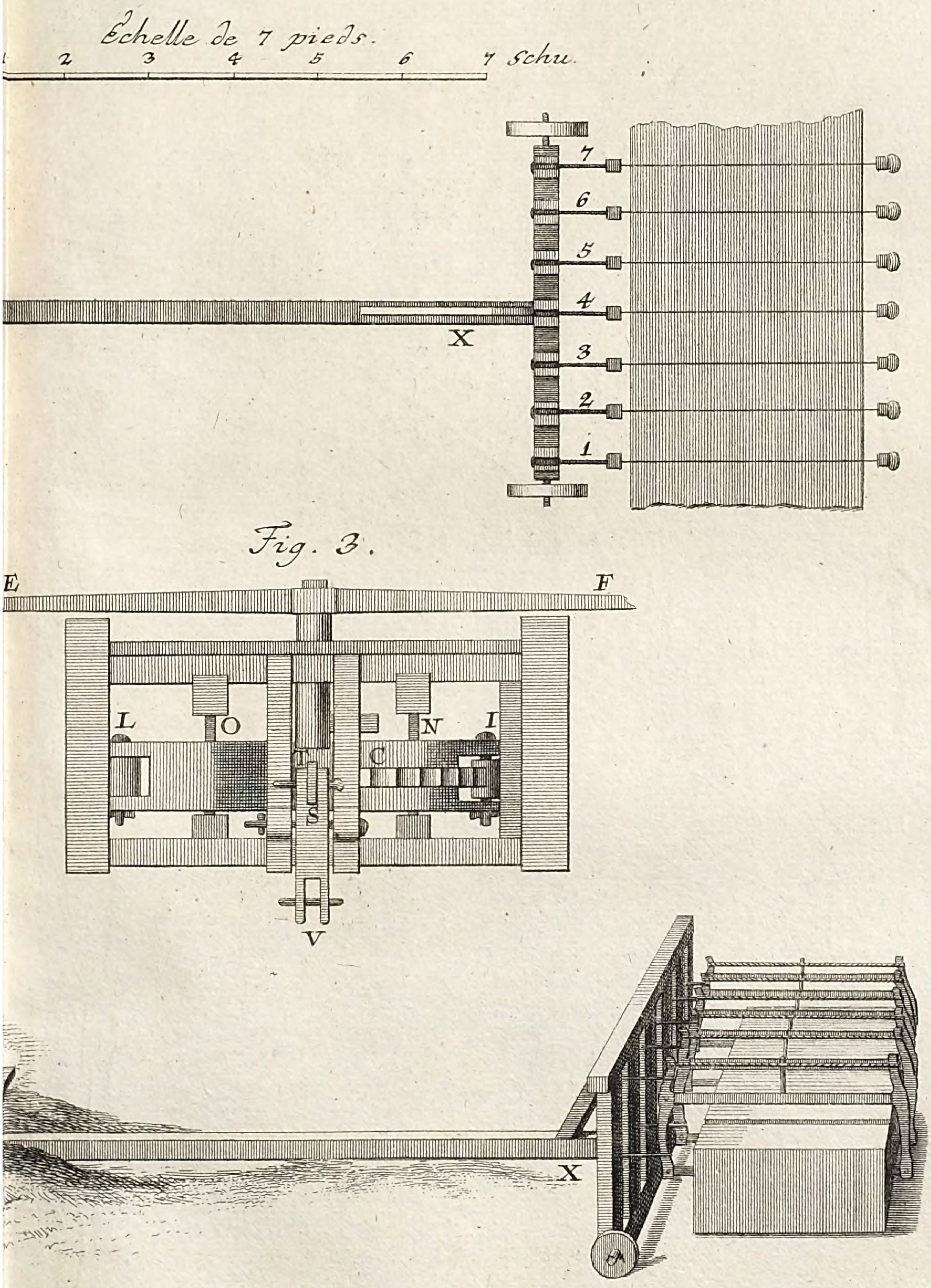
Fig. 1.



Num. 6.

V. B. Henning ſcul. et exc. in Nürnberg.

…re mouvoir des Scies



Tab. XIII.

LB
Coburg

LB
Cob

Machine pour Scier des Tambours de

Fig. 2.

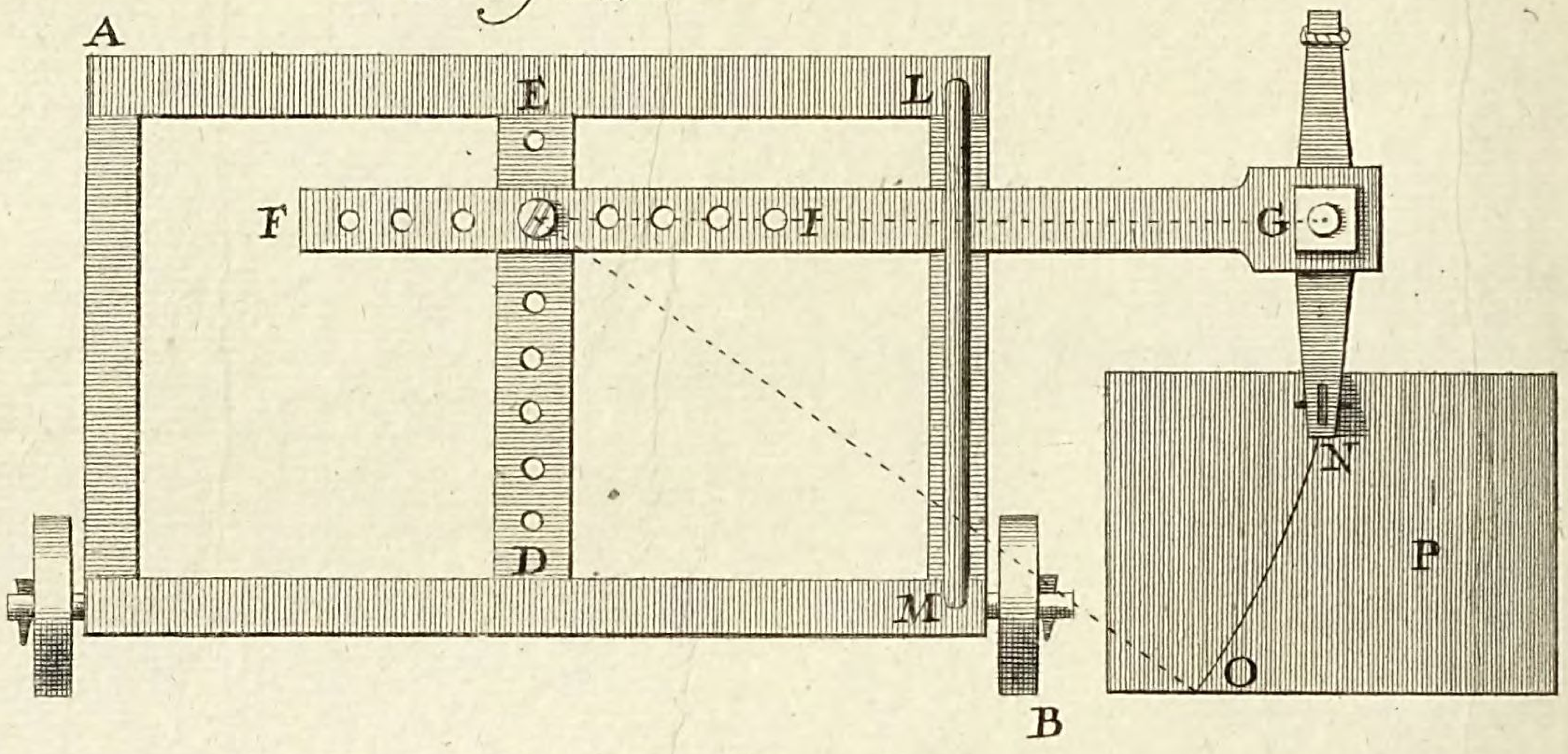
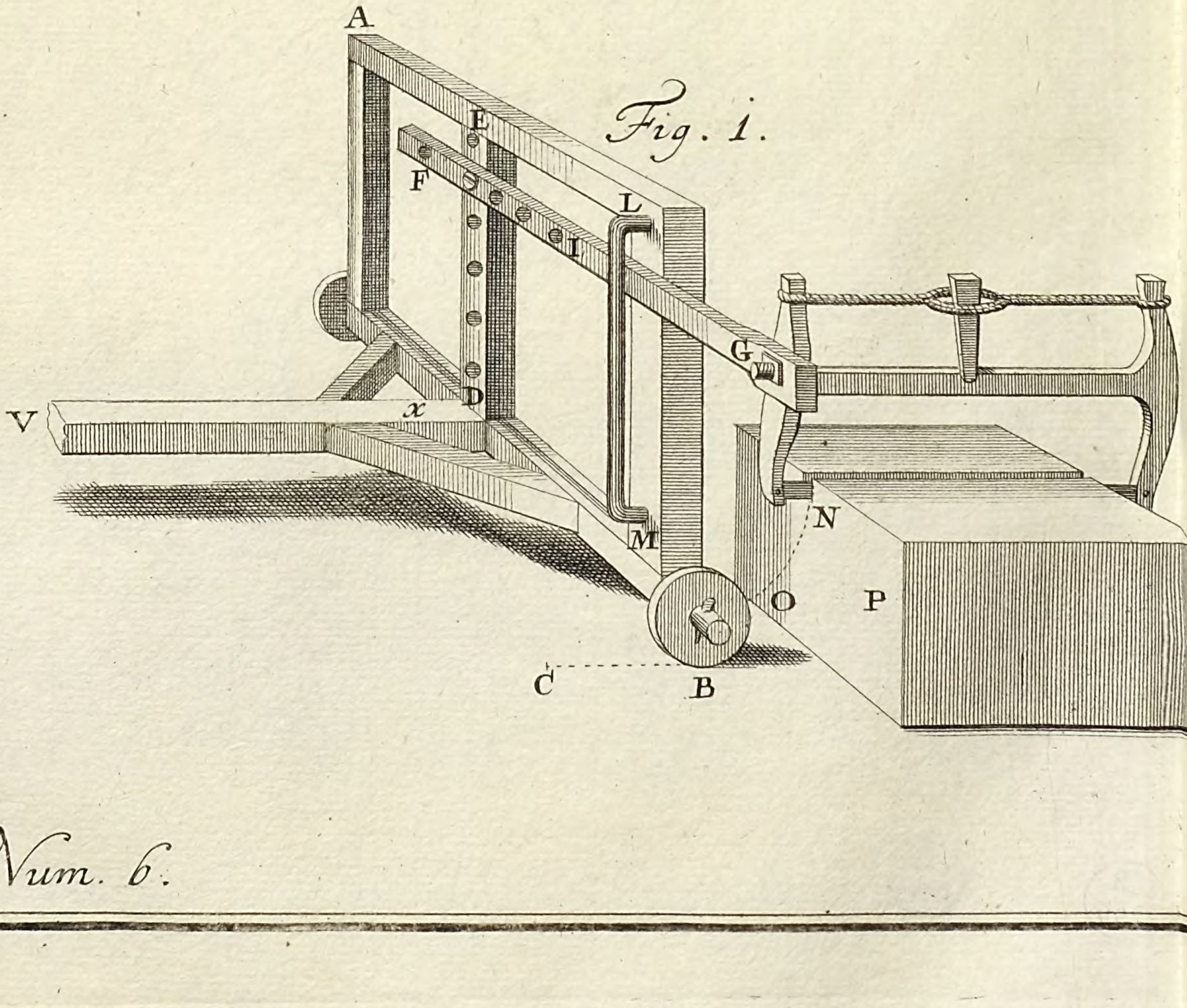
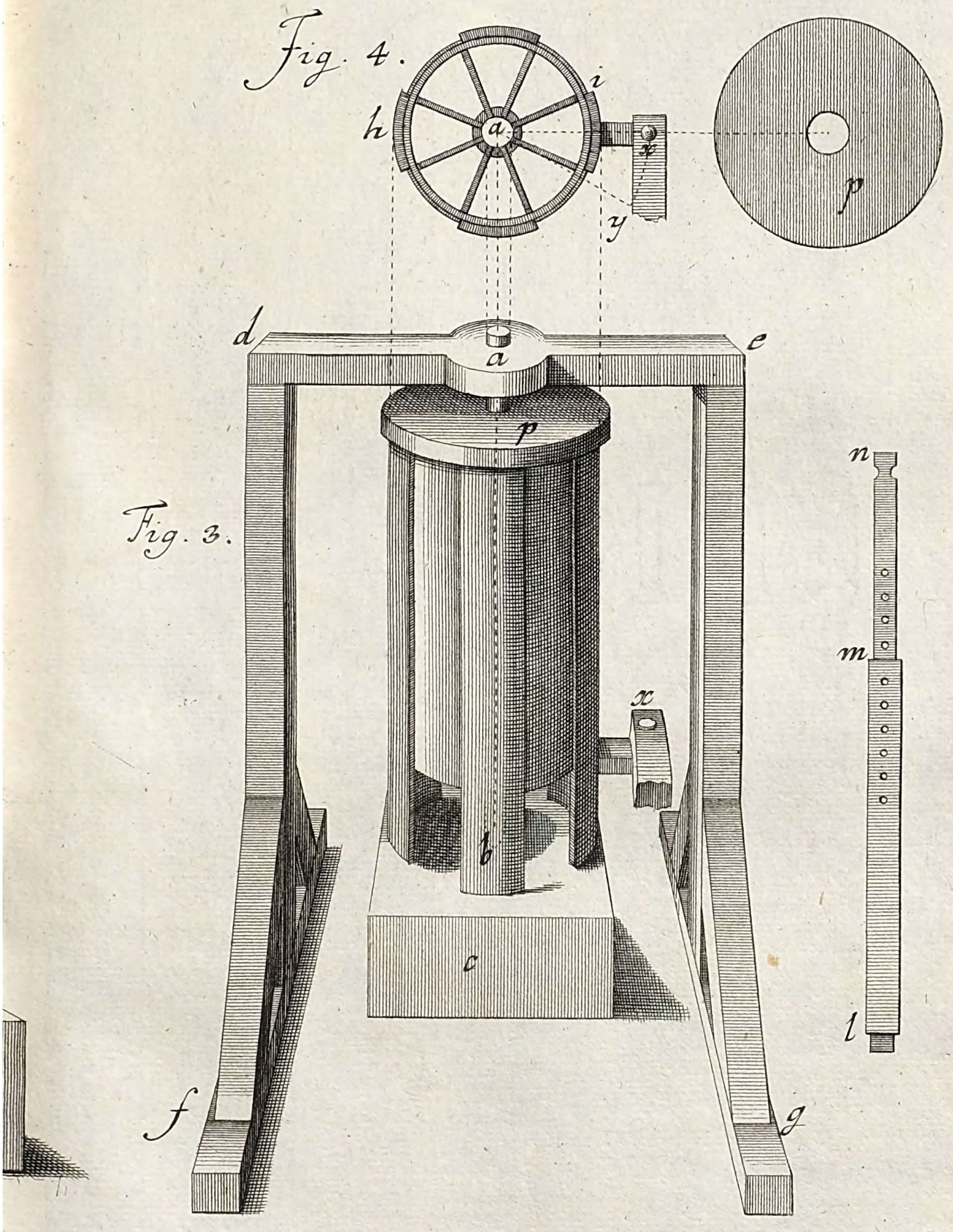


Fig. 1.



Num. 6.

e Colomne, et autres Lignes Courbes.



Tab. XIV.

LB
Coburg

Die Zähne des Rades C greifen wechſelsweiſe in die zwey Riegel G und H, welche einander entgegen ſtehen. Dieſe Riegel ſind an den Enden M und I der beyden Hebel MOL, INK befeſtiget, und dieſe drehen ſich um die Zapfen N und O. Es hängen aber dieſelbigen durch die zwey Krümmungen LPW, und LRW zuſammen, von denen die eine über, die Fig. 1. u. 2.
andere unter dem Rade C lieget, welche dazu dienen, daß die Hebel einander wechſelswei-ſe die Bewegung mittheilen können, welche ſie durch die Zähne des Rades erhalten, wenn ſie an die Riegel G und H ſtoſſen, als wodurch die abwechslende Bewegung verurſachet wird.

Das Stück Holz QS iſt in Q an dem Hebel KI befeſtiget. An dieſem iſt ein neu-er Hebel TV, Fig. 1. 3. welcher ſich um dem Punct X beweget, und deſſen Arme eine ſolche Ver- Fig. 1. 3.
hältniß gegen einander haben, daß das andere Ende V bey jedem Stoſſe um zehen Zolle ver-ſchoben wird. So weit müſſen nehmlich die Sägen hin und wieder gehen, und dieſe Be-wegung geſchiehet vermittelſt der Deichſel VX, an deren anderm Ende X der Sägewagen be-feſtiget iſt, welcher auf Rollen gehet, die immer in einem Geleiſe bleiben, damit die Sägen in ihrer Bewegung beſtändig einerley Richtung behalten. Man leget dieſe Deichſel in einen Graben, welcher mit einem Brete bedecket wird, damit das Pferd darüber weggehen kann. Der Sägewagen X beſtehet aus ſo vielen aufwärts ſtehenden Seulen, als man Sägen will arbeiten laſſen, und durch dieſe gehen nach ihrer ganzen Länge Schlitze herunter, in welchen die beyden Bänder gehen, vermittelſt deren jede Säge mit dem Sägewagen verbunden wird. Dieſe Bänder aber müſſen ganz willig in den Schlitzen gehen, damit ſich die Sägen bey der Arbeit durch ihre Schweere niederſenken können, ſo weit es nöthig iſt. Man kann aus den Figuren ſehen, daß dieſe Maſchine auf ſechs oder ſieben Sägen eingerichtet iſt. Die hin und wieder gehende Bewegung aber, wird folgender Geſtalt bewerkſtelliget.

Wennn das Rad C ſich von der rechten, gegen die Linke herum drehet, und der Riegel G durch den Zahn Y fortgeſtoſſen wird, ſo muß der Punct I in dem Hebel IK den Bogen Ia und das andere Ende W den Bogen Wb beſchreiben. Setzet man nun der He- Fig. 2.
bel an der Deichſel TV ſtehe anfänglich gerade nach der Linie Td herunter, und das Stücke Fig. 1.
QS gehe bis C heraus, ſo wird durch den Stoß des Zahnes Y an den Riegel G verurſa-chet, daß das Ende K an dem Hebel IK in ſeiner Bewegung nach b, den daran befeſtigten Klotz QS von C nach S zugleich mit zurücke ziehet. Dadurch wird der an dieſem gehende Hebel TV ebenfalls mit ſeinem Ende T zurück gezogen, und daher ſchiebet ſich das andere Ende V um dV, oder um zehen Zoll fort.

Wenn auf ſolche Weiſe die Sägen ſind fortgeſchoben worden, und der Hebel KNI in der Lage ba ſtehet, ſo daß der Zahn Y nun vor dem Riegel G vorbey gehen kann, ſo kommt zu gleicher Zeit der Zahn Z an den Riegel H und treibet ihn von der Rechten gegen die Linke. Dadurch erhält der daran befeſtigete Punct M des Hebels MOL eben die Bewegung, und das andere Ende dieſes Hebels L wird von der Linken gegen die Rechte getrieben. Ein gleiches Fig. 1. u. 3.
geſchiehet mit dem krummen Stabe LPW, und dieſer treibet den Punct K an dem Hebel KNI wieder von b nach W zurücke, zugleich auch den Koltz QS von S nach C. Der He-bel TV wird alſo bey dieſer Bewegung den Segewagen eben ſo weit wieder zurücke ziehen, als er ihn vorhin fortgeſtoſſen hat. Man hat geglaubet, daß ſich jedermann aus dem Durchſchnit-te Fig. 3. würde helfen können, eine dergleichen Maſchine zuſammen zu ſetzen.

* Die Anzahl der Zähne in dem Rade C muß nothwendig ungerade angenommen wer-den, damit nicht zwey einander gerade entgegen kommen, ſonſt würden die beyden Riegel zu-gleich in dem Zähnen ſtehen, und alſo die ganze Wirkung der Maſchine vernichtet werden.

Tab. XIV.

Machine pour ſcier des Tambours de Colonnes & autres Pieces courbes.

Maſchine

wodurch Seulen und andere Rundungen können geſchnitten werden.

Was in der vorigen Beſchreibung von der Maſchine zum Steinſägen iſt geſaget worden, gehet nur an, wenn der Durchſchnitt eine ebene Fläche ſeyn ſoll. Hier wollen wir nun zeigen, wie man vermittelſt einer ähnlichen Maſchine auch nach einer Zirkel krümmung ſchneiden ſoll, wie es bey Seulen, Einfaſſungen der Brunnen und Wendeltreppen u. ſ. w. nöthig iſt. Der Sägewagen AB und ſeine hin und wieder gehende Bewegung bleibet eben wie er in der erſten Figur der vorigen Tabelle vorgeſtellet worden. Es beſtehet nemlich derſelbe aus zweyen Quer- Fig. 1. & 2.
Hölzern, und drey aufwärts ſtehenden Seulen, welche auf Rollen gehen. Die mittlere Seule

Rec. des Mach. Tom. I. 1699. N. 53.

Seule DE, iſt in ihrer ganzen Länge mit verſchiedenen Löchern durchbohret. FG iſt ein hölzerner Arm, welcher gleicher Geſtalt in einem Theile ſeiner Länge FI durchbohret iſt. Dieſer wird mit der Seule DE vermittelſt eines eiſernen Stiftes befeſtiget, um welchen er, als um einen Mittelpunct verſchiedene Bogen beſchreibet. Der Mittelpunct dieſer Bewegung kann aber verſchieden angenommen werden, wenn man entweder den gedachten Arm höher oder niedriger befeſtiget; oder ihn länger oder kürzer machet. Die eiſerne Zwinge LM, welche an einer von den übrigen Seulen befeſtiget iſt, hält dieſen Arm, daß er ſich nicht von dem Sägewagen entfernen, und ſich nicht anderſt als vertical bewegen kann.

Fig. 2. Man ſetze der Stein P ſolle nach der Krümmung NO zerſchnitten werden, ſo leget man ſolchen wie er liegen ſoll, und ſuchet den Mittelpunct, welcher ſich am beſten zu dieſer Krümmung ſchicket, in dem man den Arm FG in verſchiedenen Befeſtigungen an dieſer Krümmung probiret. Wenn man den Mittelpunct gefunden hat, befeſtiget man eine Säge an das Ende dieſes Armes G, entweder vermittelſt einer Schraube, oder eines Stiftes, oder wie man ſonſt will, wenn ſich nur die Säge um dieſen Punct drehen kann. In dieſe Säge ſpannet man ein ſehr ſchmales Blat, welches an ſtatt gerade nieder zu gehen, wenn es ſich ſenket, die verlangte Krümmung beſchreibet, deren halber Diameter der Länge des Armes von dem Mittelpuncte der Bewegung angerechnet gleich iſt.

Wenn die Länge des Schnittes mehr als fünf oder ſechs Schuhe beträgt, oder der Stein dieſe Länge hat, ſo wollte der Erfinder lieber, daß man an ſtatt des ſchmalen Säge Blattes ein zimlich breites nehme, deſſen Fläche nach eben dem Zirkel gekrümmet wäre, nach welchem der Schnitt geſchehen ſoll, weil er glaubet, daß ein ſolches Säge-Blatt nicht ſo leicht ſpringen würde.

Man muß die Säge an ihren beyden Enden mit genugſamen Gewichten beſchweren, damit ſie nach der Richtung der Maſchine gegen den Stein gedrücket werde, und ſich genugſam an denſelben reibe, ihn an dem gehörigen Orte zu durchſchneiden.

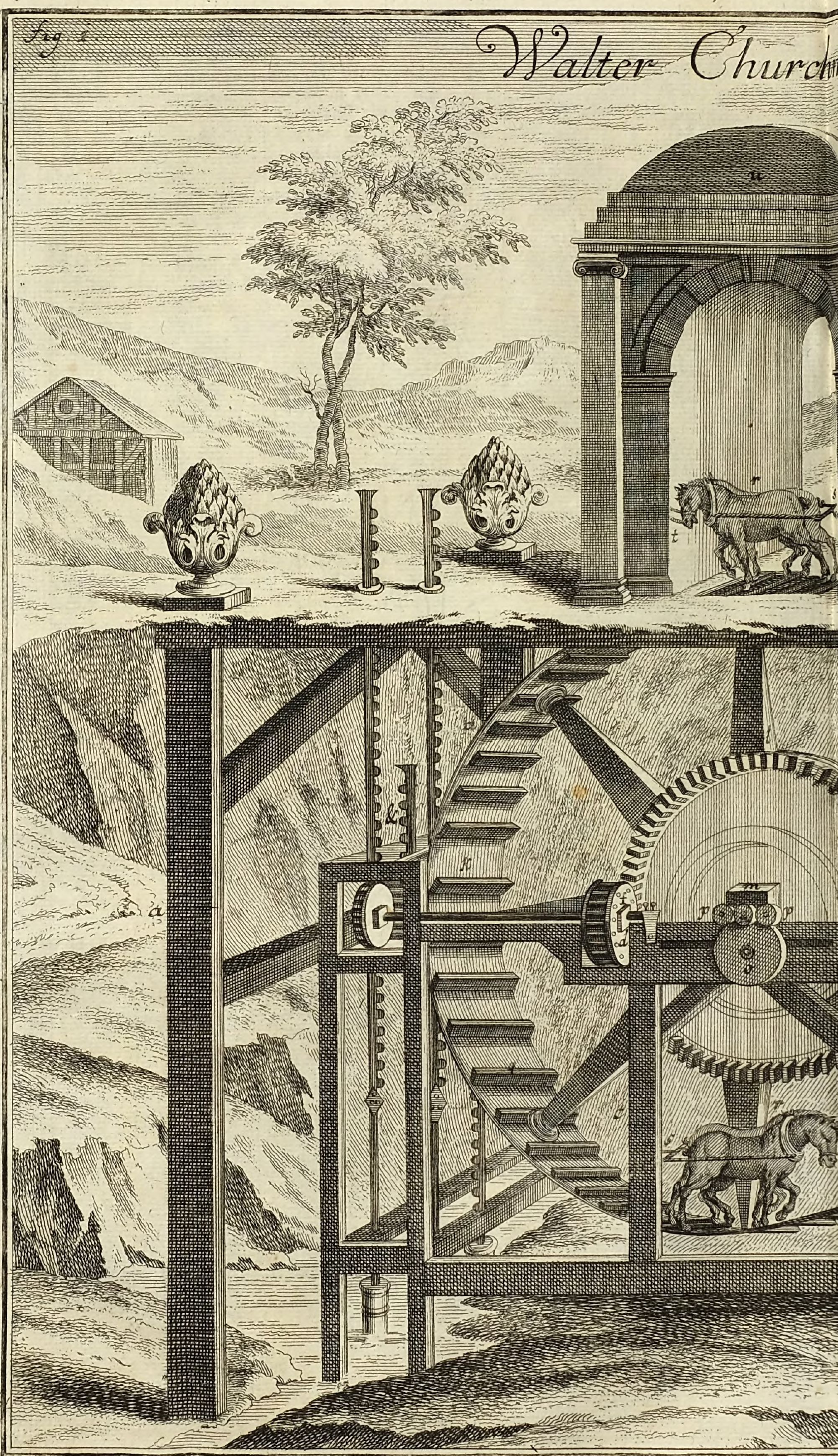
Die dritte Figur iſt nicht recht geſtochen (†) das Rad P an welchem die Säge-Blätter befeſtiget werden, ſcheinet aus dem ganzen gearbeitet zu ſeyn, da es doch durchbrochen ſeyn muß. Man wird ſich aber vermittelſt der folgenden Beſchreibung leicht zu rechte helfen können, die Beſchaffenheit dieſer Maſchine zu verſtehen, und ſolche nach erfordern ſelbſt zu machen.

Fig. 3. & 4. Wenn man runde Seulen oder überhaupt zirkelrunde Stücken ſägen will, ſo ſetzet man eine runde Seule ab perpendicular auf den Stein c, welche von der Einfaſſung defg gehalten wird. An dieſer Säule gehen zwey Räder, davon das eine oben das andere unten an derſelben iſt. Eines iſt wie das andere, wie ſolche in der vierten Figur hi abgezeichnet ſind. Jedes beſtehet aus acht Speichen, deren jede aus zweyen Stücken zuſammen geſetzet iſt, wie man aus der beſondern Figur lmn ſehen kann. Das eine lm iſt eine Hülſe, und das andere mn läſſet ſich in derſelben verſchieben, ſo, daß man dadurch die Speichen länger und kürzer machen kann. Dieſe beyden Theile ſind an verſchiedenen Orten durchbohret, ſo daß die Löcher auf einander paſſen, und dieſelben in der gehörigen Lage vermittelſt eines Stiftes an einander können befeſtiget werden, welche nach dem halben Diameter der Rundung ſich richtet, die man ausſchneiden will. An dem Ende des beweglichen Theiles n ſind auf beyden Seiten Einſchnitte, in welchen die Säge Blätter befeſtiget werden, welche ſehr breit und gehörig gekrümmet ſind. Die Säge Blätter ſtehen ſo weit von einander als ihre Länge beträgt, und werden oben mit einem Gewichte beſchweret, welches oben in der Seule aufbehalten wird, damit man es nach belieben vergröſſern oder verkleinern könne.

An dem Ende der einen von den Speichen iſt eine Deichſel x, wie bey dem Säge Wagen der vorigen Tabelle befeſtiget, welche das Säge Rad in dem Bogen xy hin und wieder drehet. Ob alſo gleich die Blätter keinen völligen Zirkel ausfüllen, ſo geben ſie doch denſelben durch ihre Bewegung, weil dieſe nach der Länge der Säge Blätter und ihrem Abſtande von einander in einem gröſſeren oder kleinern Bogen geſchehen kann. Man kann ſich dabey einer bewegenden Kraft bedienen, welche man für die bequemſte erachtet.

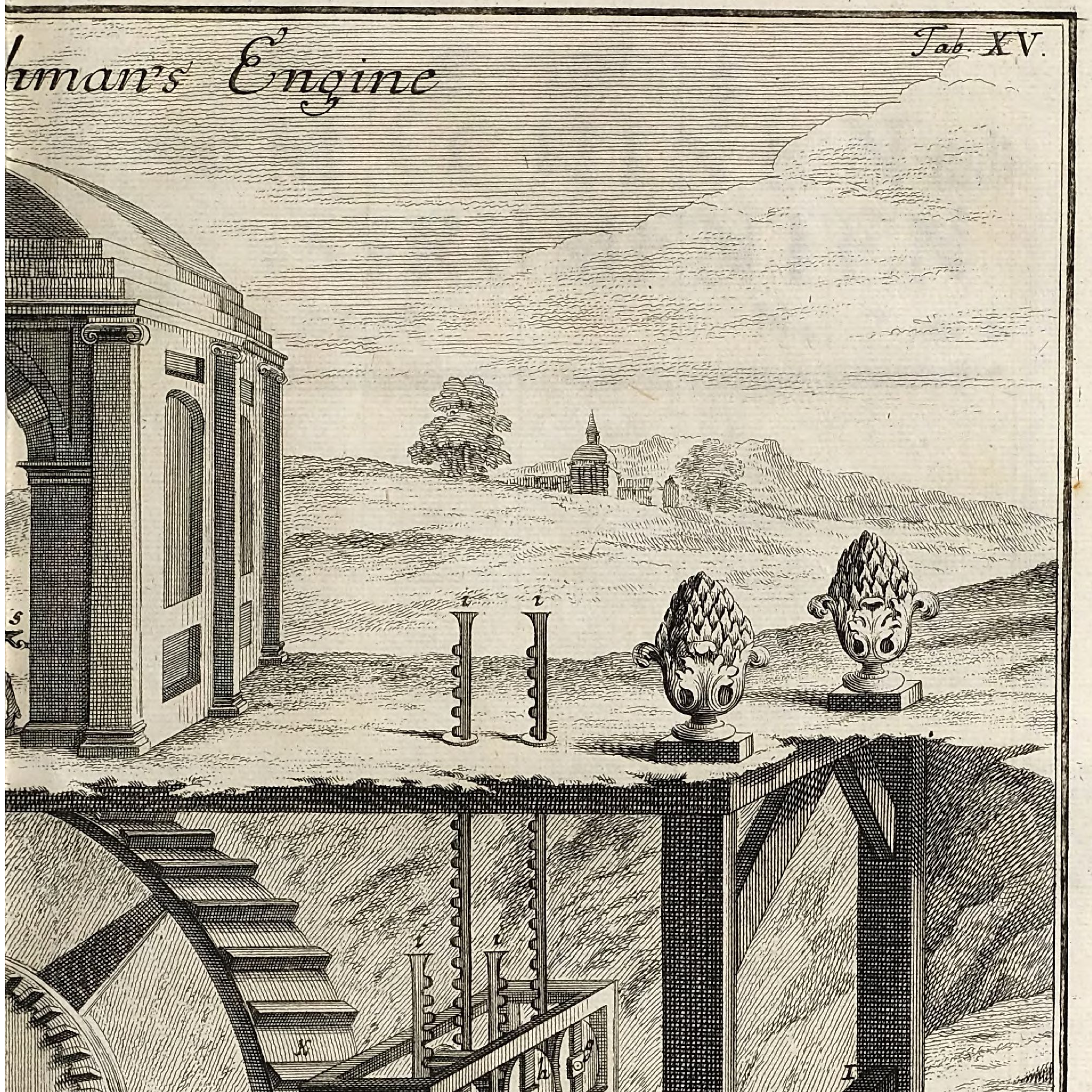
(†) Man hat hier den Franzöſiſchen Text ſo wohl als die Figur gelaſſen, wie ſich beydes in dem Aufſatze des Erfinders befand, weil die Beſchreibung deutlich genug auch die Figur noch hinlänglich iſt zu deme was ſie vorſtellen ſoll. In den künfftigen Fortſezungen aber behält man ſich vor, dergleichen Figuren aufs neue durch ausgeführte Riße benöthigten Falles gehörig zu verbeſſern und in beſondern darzu verfertigten Tabellen vorſtellig zu machen.

LB
Cob



V. B. Henning ſc et exc. in Nürnberg.

…hman's Engine Tab. XV.



Num 7. und 8.

LB Coburg

Sammlung
von MACHINEN und INSTRUMENTEN

Erſtes Zehend — Num. 7. und 8.

Tab. XV. und XVI.

Walter Churchman's Engine.

Beſchreibung eines neuen Druckwerkes,

Bey welchem die Pferde oder andere Thiere ohne den geringſten Verluſt ihrer Kraft ziehen, (welches bisher noch niemahls iſt bewerkſtelliget worden); und wo die Stiefeln eine ſolche Länge haben, daß dadurch der Verluſt des Waſſers vermieden wird, welcher bey allzu oftmahliger Eröffnung der Klappen und Ventile ſich zuträgt. Es werden dabey noch andere ganz beſondere Vortheile erhalten. Das Modell davon iſt den 28. November der Königlichen Geſellſchaft gezeiget worden von dem Erfinder

Walter Churchmann.

Alle Thiere ziehen horizontal und in einer geraden Linie, und wenn der Zug perpendicular auf den Hebel iſt an welchem ſie ziehen, erweiſen ſie ihre gröſte Stärke. Vermittelſt dieſer Vortheile gewinnet man viel an der Stärke der Pferde und anderer Thiere, als von welcher viel abgehet, wenn ſie in einem Zirkel herum gehen müſſen. Wegen der kleinen Abweichungen von der geraden Linie, welche bey den beſtändigen Wendungen im Zirkel nöthig ſind, ziehen ſie immer mehr gegen den Mittelpunct, dadurch verſchwenden ſie ihre Krafft vergeblich und verkürzen den Hebel, an welchem ſie ziehen. Auſſer dem werden ihre Muskeln und Sehnen, welche von den hintern Schenkeln an den Seiten bis an den Hals laufen ungleich geſpannet, weil ſie auf einer Seite ſtärker ziehen müſſen, als auf der andern, und ſie gehen etwas nach der Queere. Alle dieſe Unbequemlichkeiten müſſen bey dem Ziehen der Thiere ſorgfältig erwogen werden, weil dadurch ein groſſes Theil ihrer Stärke verlohren gehet.

Philoſ. Transact. Vol. 38. pag. 402. 1734. N. 434.

Vors andere. Eine Kurbel hebet ſich nicht gar um den dritten Theil der Peripherie, welche ſie beſchreibet. Die Plumpſtöcke an derſelben werden auch nicht in einer vertical Stellung erhalten, wenn ſie auf und nieder gehen, ſondern ſie gehen ſchief, und geben daher dem Stempel in ſeiner Bewegung eine Oval-Figur in den Stiefeln. Dadurch wird die Friction ſehr ſtark und gehet viel Waſſer verloren. Jeder Arm verändert ſeine Kraft alle Augenblicke unter ſeiner Arbeit, nachdem ſein Hebel der Perpendicular Linie näher kommt, oder weiter von ihr entfernet iſt. Setzet man nun ein Werk von vier Stiefeln, ſo werden allezeit zwey Plumpſtöcke mit einander bald von dem Mittelpuncte entfernet, bald näher zu demſelben gezogen, je nach dem ſie die Perpendicular Linie hie oder da durchſchneiden. Dadurch gehet ſo wohl Kraft als Zeit verloren. Auſſer dem bekommt das an den Stiefeln ſtehende Waſſer ſehr oft entgegen geſetzte Bewegungen, weil der Raum in welchem der Stempel auf und nieder gehet, allzukurz iſt, und die oftmahlige Oeffnung und Verſchlieſſung der Klappen und Ventile verurſachet, daß viel Waſſer verloren gehet. Von der koſtbaren Unterhaltung eines ſolchen Werks, von dem oftmaligen ſchmieren, ausputzen und den Verbeſſerungen ſo man damit vorzunehmen hat, nichts zu gedenken. Wenn man alle dieſe Unſchicklichkeiten und Hinderniſſe zuſammen überleget, ſo findet man, daß bey einem ſolchen Werke eine viel gröſſere Kraft erfordert werde, als wenn es nach meiner Art gemacht iſt, woferne beyde Maſchinen gleiche Wirkung haben ſollen. Nach meiner Art kann man bey dem Aufziehen des Stempels dem Waſſer eine Höhe von 24. Schuhen geben, und wenn man den liegenden Trilling breiter oder ſchmäler machet, kan man es auf jede erforderte Höhe bringen, bis ſeine Schweere dem Drucke der Luft gleich kommt. Bey dieſen groſſen Vortheilen ſteiget das Waſſer leichter und geſchwinder. Und weil die Stempel ſo wohl im ſteigen als niedergehen immer in ihrer verticalen Lage bleiben, und einerley Geſchwinkeit behalten, ſo wird die Laſt des Waſſers leichter gehoben, weil die Friction viel geringer iſt, als bey der Bewegung durch eine Kurbel. Endlich werden $\frac{7}{8}$ von dem Waſſer erhalten, welches bey der oftmaligen Oeffnung und Verſchlieſſung der Ventile verlohren gehet, weil dieſe doch allezeit eine Zeit erfordert. Ich finde durch dieſe Betrachtungen und verſchiedene Verſuche, ſo ich bey dieſer Gelegenheit angeſtellet habe, damit ich den wahren Unterſchied zwiſchen meiner und andern Arten das Waſſer in die Höhe zu bringen entdecken möchte, daß nach meiner Art bey nahe zweymahl ſo viel Waſſer, in gleicher Zeit und mit eben der Kraft zu einerley Höhe gebracht werde, als durch das beſte Werk mit Kurbeln, ſo jemahls iſt verfertiget worden.

Anmerkungen des Uberſetzers.

Man iſt genöthiget von der bisher beobachteten Gewohnheit in etwas abzuweichen. Die Beſchreibung welche der Erfinder dieſer Waſſerkunſt giebt, iſt nicht von ſolcher Art, daß ſich jedermann vermittelſt derſelben einen genugſam deutlichen Begriff von dem ganzen Werke machen kann. Vornehmlich aber iſt das vornehmſte und ſinnreichſte Stück der Erfindung, welches er den Regulator nennet, ſo kurz und dunkel vorgetragen, daß vielleicht auch ein geübter Leſer Mühe haben möchte, die Beſchaffenheit und Wirkung deſſelben gehörig zu begreifen, zumahl da in der Beſchreibung ſo wohl, als in der Figur einige Umſtände befindlich ſind, welche die Beſchaffenheit ſeiner Art zu wirken ſehr verſtecken, und bey nahe unbegreiflich machen. Wollte ich nun allenthalben einzelne Anmerkungen beyfügen, ſo würde theils die Beſchreibung unnöthige Weitläuftigkeit verurſachen, theils aber würde die Vorſtellung des ganzen Werkes doch kaum ſo deutlich werden, als wenn dieſes Hauptſtück der Maſchine vorher genugſam erkläret iſt. Wir wollen alſo vor allen Dingen deutlich aus einander ſetzen, was es mit dieſem Regulator vor eine Beſchaffenheit habe, ſo werden wir hernach in der Beſchreibung des ganzen Werkes viel kürzer
Fig. 2. ſeyn könnnen. Es fragt ſich nehmlich wie man einem Kumpfe oder Trilling C der auf beyden Seiten gezähnte Stangen E und F hat, welche wechſels weiſe dadurch ſollen auf und abgewunden werden, dieſe Bewegungen geben könne. Wenn man ſetzet das Kamm-Rad D drehe dieſen Kumpf vermittelſt des Kumpfes oder Trillings A, ſo iſt der erſte Einfall den man haben kann, daß man dem Kamm-Rade ſelbſt eine abwechſelende Bewegung um ſeine Axe gebe. Wenn es z. E. die Stange E in die Höhe und F nieder getrieben hat, in dem ſeine Kammen von D nach A zu giengen, ſo wird umgekehrt E nieder und F in die Höhe gewunden werden, wenn man das Kamm-Rad nun rücklings drehet, daß die Kammen von A gegen D herunter gehen. Dieſe Art gehet nun wohl an, wenn man die Maſchine mit der Hand drehet, oder die Direction der Kraft auf eine andere Art ſo in ſeiner Gewalt hat, daß man ſolche nach Gefallen ändern kann. Weil es aber tauſend Fälle giebt, wo dieſes nicht angehet, ſo muß man auf eine andere Art bedacht ſeyn dieſes zu bewerkſtelligen. Wird z. E. ein ſolches Werk durch das Waſſer getrieben, ſo kann ich das Waſſer nicht zurück laufen laſſen, oder die ganze Maſchine unterdeſſen an das andere Ufer hinüber tragen. Oder wenn man mit dem Erfinder ſetzet, ſie werde von Pferden getretten, ſo leidet es weder die Bequemlichkeit noch die Abſicht der Maſchine allezeit, daß man die Thiere umſpannet und anders ziehen läſſet. Man muß alſo eine ſolche Einrichtung treffen, daß die Bewegung des Kamm-Rades einerley bleiben kann, und doch der Trilling von demſelben bald rechts bald links herum getrieben wird, nachdem es nöthig iſt. Die leichteſte Art dieſe doppelte Bewegung zu bewerkſtelligen iſt von dem Erfinder in der Fig. 2. entworfen, ſeine Erklärung aber iſt ungemein kurz und ſchweer zu verſtehen. Ich ſtelle mir die Sa-
Fig. 4. che nach Fig. 4. folgender Geſtalt vor, AB iſt eine Welle, welche ſich zwar um ihre Axe drehet, aber weder von A gegen B, noch von B gegen A ſchieben läſſet. Wie dieſes könne erhalten werden, brauchen wir hier nicht auszuführen, weil die Mittel darzu einem Künſtler genugſam bekannt ſeyn müſſen. An einem Ende derſelben B iſt ein Trilling oder Kumpf K dergeſtalt befeſtiget, daß er beſtändig an einem Orte der Axe bleibet, und ſich nicht anderſt, als mit der Axe zugleich drehet, dieſen nennet der Erfinder den befeſtigten Trilling oder Kumpf, the fixed Wallower. Es wird alſo derſelbe allezeit die Bewegung der Axe annehmen. Läuft dieſe rechts herum, ſo wird er auch rechts laufen, gehet aber die Axe links, ſo wird auch er ſich links bewegen. Dieſe Axe iſt mit einer Hülſe CD umgeben, welche ſich genau an dieſelbe ſchlieſſet. An dem Enden dieſer Hülſe ſind zwey eiſerne oder Metallene Kümpfe C und I befeſtiget, welche ſo weit von einander abſtehen, daß wenn die Kammen des Rades LM in den einen C greifen, der andere I ſo ſtehet, daß die Kammen ihn nicht mehr erreichen, und wenn hingegen I in den Kammen gehet, ſo muß der andere C, ſo weit gegen die Axe des Kamm-Rades ſtehen müſſen, daß er von den Kammen ſelbſt nicht mehr berühret wird. Dieſe Hülſe nun hat an einem beliebigen Orte einen Schlitz EF, durch welchen zwey oder mehrere Zapfen G, H heraus gehen, welche innen an der Axe AB ſtehen, und dieſen Schlitz ſo ausfüllen, daß die Hülſe zwar von A gegen B, und von B gegen A verſchoben, aber nicht um dieſe Axe gedrehet werden kann. Vermittelſt dieſer Hülſe kann man der Axe AB und dem befeſtigten Kumpfe K, bey einerley Bewegung des Kamm-Rades LM die Bewegung rechts und links geben, wie man will. Man
Fig. 4. ſetze die Hülſe ſtehe wie ſie Fig. 4. gezeichnet iſt, und die Bewegung des Kamm-Rades gehe von L gegen A, ſo werden die Stöcke in den dreyen Kümpfen, welche man hier ſehen kann, von unten hinauf gehen. Will man nun die entgegen geſetzte Bewegung der Axe und Kümpfe haben, vermöge welcher die Stöcke herunterwärts gehen, ſo ſchiebet man die Hülſe gegen B zu, ſo daß der Kumpf I zwiſchen die Kammen, und der Kumpf C aus der Kammen kommt. Jedermann ſiehet, daß bey der vorigen Bewegung des Kamm-Rades die Kümpfe mit der Axe ſich nun in der entgegen geſetzten Richtung bewegegen müſſen. Man ſiehet alſo hieraus, daß der Erfinder bey der zweyten Figur mit recht ſaget. „Ein bloſſer Schaft mit einem feſten und „zwey beweglichen Kümpfen, könne dem gemeinen Weſen ſehr nützlich ſeyn, weil eine ſolche „Maſchine wenig koſte, und dadurch auf eine angenehme Weiſe verſchiedene gezähnte Stangen, „wechſels weiſe könnten auf und nieder getrieben werden, und dieſes entweder an einer „oder auch beyden Seiten der Axe. Ingleichen weil ſolche bey allerhand Arten von Wind-

„Mühlen,

„ Mühlen, Waſſer-Rädern u. d. gl. leicht könne angebracht werden „. Die Figur bey der Engliſchen Beſchreibung iſt darinnen ſehr undeutlich, daß ſie ſtatt der Kümpfe an der Hülſe, ordentliche Trillinge angiebet, welche wegen der Scheiben auf beyden Seiten, ohnmöglich zwiſchen den Kammen können ein und ausgeſchoben werden, und weil ſie auſſerdem beyde Trillinge in den Kammen vorſtellet, wodurch gar keine Bewegung kann erhalten werden.

Nun iſt aber noch die Frage übrig, wie dieſes hin und wiederſchieben der Hülſe mit den Kümpfen am bequemſten könne bewerkſtelliget werden. Ohne dieſes hat dieſe Erfindung wenigen Nutzen. Beſtändig dabey zu ſtehen und ſelbſt hin und wieder zu ſchieben iſt nicht thunlich, und wenn das Kamm-Rad eine ſchnelle Bewegung hat, möchte es auch ſchwerlich zu bewerkſtelligen ſeyn. Es iſt alſo nöthig, daß dieſe Verſchiebung von der Maſchine ſelbſt zu derjenigen Zeit vollzogen werde, wenn es nöthig iſt dem befeſtigten Kumpfe die Gegenſeitige Bewegung zu geben. Hierzu iſt nun derjenige Theil der Maſchine beſtimmt, welchen der Erfinder den Regulator nennet, und den wir von ſeinem Gebrauche billig den Nahmen des Schiebers oder Riegels beylegen können. Es dienet nemlich derſelbe die jetzt beſchriebene Hülſe welchſelsweiſe ſo zu verſchieben, daß die eine Hälfte von dem Umlaufe des Kamm-Rades die Axe auf die eine Seite, und der andere halbe Umlauf auf die andrre Seite drehet, und daß alſo zum Exempel die obere Helfte K dem Kumpfe C, die untere M aber dem Kumpfe I ſeine Bewegung ertheilet.

Zu dieſer Abſicht hat Herr Churchmann Fig. 3. eine beſondere Art eines Riegels oder Fig. 3. Schiebers entworfen, vermittelſt deſſen die Axe des Kammrades ſelbſten dieſe Verſchiebung der Hülſe zu gehöriger Zeit bewerkſtelliget. Es gehen nemlich die dünnen Arme deſſelben, welche zwiſchen dem Oval-Theile 7 und den Gabeln 5 und 5. liegen, in einer Art von Riegelbändern, welche entweder an dem Geſtelle der Axe, oder an einem beſondern Geſtelle, ſo zwiſchen dem Kammrade und der Hülſe, an welcher die Kümpfe ſtehen, befeſtiget iſt. In dieſen Riegelbändern, welche in der Figur nicht angezeiget ſind, weil ſich dieſelben jedermann leicht vorſtellen kann, läſſet ſich nun dieſer eiſerne Schieber ſo wohl gegen die rechte als gegen die linke Hand verſchieben. Damit nun dieſes durch die Maſchine ſelbſt geſchehen möge, ſo läſſet man ſolchen nicht in der Länge, wie andere Riegel fortlaufen, ſonder man machet in der Mitte den Oval-Ring 7. daran, innerhalb deſſen die Axe des Kamm-Rades, welche in der Figur durch den kleinen Zirkel in der Mitte angezeiget iſt, ſich drehen kann. Dieſer Oval-Ring ſtehet alſo beſtändig ſenkrecht gegen den Horizont. Oben und unten gehen von dieſem Oval-Ringe zwey Zapfen hineinwärts gegen die Axe des Kamm-Rades, an der Axe ſelbſt aber iſt ein Zapfen m befeſtiget, welcher ſo lang iſt, daß er bey dem herum drehen an die Zapfen in dem Oval-Ringe ſtoſſen muß. Hier iſt nun klar, daß, wenn ſich der Zapfen m aufwärts drehet, der Oval-Ring und alſo auch der ganze Schieber von demſelben gegen die linke Hand werde gedrücket werden, wenn er an den Zapfen im Ringe kommt. Und zwar wird dieſe Bewegung ſo lange währen, bis der Zapfen in der Axe vor dem Zapfen in dem Ringe vorbey kann, und von ihm nicht mehr gehindert wird. Kommt nun der Zapfen m in ſeiner Bewegung hinunter an den Stift, welcher in dem Oval-Ringe in die Höhe gehet, ſo wird er denſelben gleicher weiſe von der Linken gegen die Rechte ſchieben, bis die Zapfen einander ausweichen können. Auf dieſe Weiſe wird alſo dieſer Riegel durch die Axe des Kamm-Rades ſelbſt zu geſezten Zeiten von einer Seite zur andern geſchoben. Das einige, was man dabey zu beobachten hat, iſt, daß die Zapfen gehörig gegen einander proportioniret werden, und daß die beyden Stifte im Oval-Ringe nicht in der Mitte gegen einander überſezet werden, weil ſonſten der untere von dem in der Axe müßte unberühret bleiben, wenn der obere geſchoben iſt, und umgekehrt. Dieſes iſt aber eine Sache, welche ein geſchickter Arbeiter leicht wird einzurichten wiſſen.

In dem erſt ausgeführten lieget der Grund, warum man dieſem Ringe nicht einen Zirkel, ſondern eine Oval-Rundung giebet. Nun iſt noch eine Frage übrig, wie dieſer Riegel mit der Hülſe zu verbinden ſey, daß dieſelbe durch ihn in den Kammen des Rades ein und ausgeſchoben werde. Hierzu dienet aber der übrige Vorrath, ſo in der dritten zum Theil auch in der zweyten Figur ausgedrücket iſt. Die punctirten länglichten Vierecke bedeuten die zwey Kümpfe, welche wir vorhin, als an der Hülſe befeſtigt beſchrieben haben. Dieſe ſind nebſt der Hülſe an zwey kleinen metallenen Rädlein von der Figur wie bey 6, 6 zu erſehen iſt noch vermittelſt der Stifte 4 und 4. befeſtiget, welche deswegen ſich ebenfalls mit der Hülſe zugleich bewegen. An dem vertieften Rande müſſen dieſelben recht glatt gearbeitet ſeyn, wie ſich gleich aus dem Gebrauche dieſer Rädlein deutlicher wird begreifen laſſen. Fig. 2. In Fig. 2. ſind dieſe Rädlein nebſt den Zapfen, wodurch ſie mit den Kümpfen verbunden werden, gleich neben den Kümpfen ausgedrückt. Dieſes gehöret an der Hülſe zur Verbindung. An dem Riegel ſelbſt aber wird dazu erfordert, daß die äuſſerſten Theile von den Armen 5, 5 gegen die Hülſe zu gebogen werden, daß ſie mit der Fläche des übrigen Riegels und des Oval-Ringes einen rechten Winckel machen. Dieſe aufgebogene beyden Theile werden nun ſo geformet, daß ſie die Vertiefung in den metallenen Rädlein umſchlieſſen, ohne jedoch dieſelben zu berühren, damit die Bewegung der Rädlein dadurch nicht gehindert werde. Auf dieſe Weiſe wird ſich nun der gedachte Riegel mit der oben beſchriebenen Hülſe zugleich von einer Seite zur andern verſchieben, und die zwey entgegen geſezten Bewegungen der Kümpfe nach einander bewerkſtelligen. Fig. 2. Iſt der Riegel Fig. 2. hinter der Hülſe vorgeſtellet, und wird daher durch dieſe alles auſſer dem Oval-Ring verdecket.

Durch dieſe Anmerkung hoffe ich wird nun die Beſchaffenheit des Regulators ſich deutlich begreifen laſſen, in ſo ferne er bey einem einfachen Schafte angebracht wird. Das übrige werden wir der nun folgenden Beſchreibung des ganzen Werkes Fig. 1. beyfügen, wo wir allezeit die Anmerkungen am gehörigen Orte unter den Text ſetzen, und zum Unterſchiede mit einem * bezeichnen wollen. Folget alſo

Fig. 1.

Beſchreibung der Perſpectiviſchen Vorſtellung des Druckwerks ſo Churchmann erfunden.

aaaa Iſt das groſſe Gerüſte deſſen Eck Seulen unter den Knöpfen aber, bis an das kleinere Gerüſt müſſen gerückt werden, damit der Queerbalke III die dreyfache Laſt ſo auf dem kleinern Queerholze bb ruhet möge tragen helfen. Man hat ſolches hinaus gerückt, damit die übrigen Theile dadurch nicht verdecket würden.

bb Iſt das kleinere Gerüſte, in welchem die verſchloſſenen metallenen Pfannen anzutreffen ſind, in denen die gedreheten Zapfen der horizontal Wellen gehen.

cc Die Träger des Rades und anderer dabey liegende Theile.

dd Die beweglichen Kümpfe, deren eingefeilte Stäbe zwiſchen die Kammen des Kamm-Rades paſſen.

* Man muß ſich hier die beweglichen Kümpfe etwas anders vorſtellen, als vorhin, da ſolche einen unbeweglichen an eben der Axe links und rechts drehen ſollten. Hier brauchen dieſelben nur einerley Bewegung zu haben, weil auf der andern Seite noch einer liegt, welcher dem dadurch bewegten Kumpfe h die gegenſeitige Bewegung mittheilet. Weil aber doch dieſe vier Kümpfe wie gleich folgen wird, vermittelſt der Stern-Räder g den unbeweglichen Kumpf h links und rechts drehen, ſo muß der Kumpf d mit dem Stern-Rade g zugleich in einen ſolchen Stand geſezet werden, daß jener nicht mehr in das Kamm-Rad, und dieſes nicht mehr in den Kumpf h eingreifet, wenn ſie nicht arbeiten ſollen: es müſſen alſo dieſelben mit ihren langen Axen durch den Regulator zugleich aus und ein geſchoben werden. Der Kumpf d und das Stern-Rad g ſind alſo an der Axe unbeweglich befeſtiget, die Axe ſelbſt aber muß mit ihnen von dem Regulator hin und wieder geſchoben werden. Man kann aber die Sache noch auf eine andere Art einrichten und man ſollte aus der Figur faſt ſchlieſſen, daß dieſes die Meinung des Erfinders ſey. Man läſſet nemlich die Axe nebſt dem Stern-Rade g in einer Stelle liegen und machet blos den Kumpf d an der Axe beweglich, entweder vermittelſt einer Hülſe, oder vermittelſt des viereckichten metallenen Klotzes f an welchem der Kumpf durch den Regulator hin und wieder geſchoben wird, daß die Kammen bald in ihn eingreifen bald aber nicht. Durch dieſe Art behält man die Stöcke in dem hintern Kumpfe, (der auch bey dieſer Einrichtung ein Trillig ſeyn kann) von gröſſerer Länge, und das Stern-Rad greifet beſtändig in denſelben ein, nur daß es das Kamm-Rad nicht aufhalten kann, weil der Kumpf d ausgeſchoben iſt.

eee. Der Regulator, welcher ſich vor und ruckwärts in einem Zirkel beweget. Siehe davon Fig. 2 und 3.

Fig. 2.

* Wie der Regulator eine Zirkular Bewegung habe, kann ich nicht begreifen Nach der vorgeſetzten Anmerkung wo ich meines Erachtens die ganze Beſchaffenheit deſſelben deutlich auseinander geſetzet habe, giebt ſolcher zwar der Maſchine dieſe Bewegung, der vornehmſte Theil deſſelben aber, oder der Riegel, wird blos hin und wieder geſchoben. Ich wenigſtens kann mir die Sache nicht anderſt vorſtellen, als ich ſie vorgetragen habe. Findet aber jemand eine andere Möglichkeit, ſo will ich mich gerne weiſen laſſen. Nach meinem Begriffe muß bey einer ſolchen Maſchine als hier beſchrieben wird, ein doppelter Riegel angebracht werden. Weil nemlich wie gleich in der Beſchreibung folgen wird, und ſich aus dem Anblicke der Figur gleich ſchlieſſen läſſet, auf der andern Seite eben ein ſolches Kamm-Rad mit ſeinem Zugehör ſich findet als auf dieſer, ſo muß auch daſelbſt ein Riegel angebracht werden, der die beyden daſelbſt befindlichen Kümpfe wechſels weiſe aus und ein ſchiebet. Die Beſchaffenheit wie die Maſchine wircken ſoll, muß uns aber die Anleitung geben, was etwann auf beyder Seiten beſonderes zu beobachten ſeyn möchte. Der Kumpf h ſoll durch die beyden Stern-Räder g und g die in ihn greifen, wechſels weiſe rechts und links gedrehet werden. Wenn alſo das eine von denſelben wirket ſo muß das andere müſſig gehen. Hieraus folget daß durch den Riegel der eine Kumpf d zwiſchen die Kammen kommen müſſe, wenn der auf der hier abgekehrten Seite ausgeſchoben wird. Es müſſen daher die zwey Riegel auf beyden Seiten verſchiedene Bewegung haben. Wenn der eine rechts gehet, muß der andere zu gleicher Zeit links geſchoben werden, damit die über Ecke ſtehenden Kümpfe und Stern-Räder zugleich wircken und müſſig gehen. Hierdurch erſiehet man nun, daß man nichts als den Pflock in der Axe, welcher den Riegel ſchiebet zu verändern habe, und, daß man dieſelben einander entgegen einſetzen müſſe, wenn der eine aufwärts ſtehet ſo muß der andere herunterwärts ſtehen. Die Befeſtigung der beyden Riegel an ihren Riegelbändern iſt willkührlich, und wir halten vor unnöthig dadurch dieſe ohnedem weitläuftige Anmerkung noch mehr zu vergröſſern.

ff Der ſtarke Klotz, welcher an dem Schafte bey dem Kumpfe befeſtiget iſt, und den beweglichen Kumpf aufhält wenn das eine Ende des Regulators gegen ihn kommet. Dadurch wird derſelbe zwey Revolutionen hindurch auſſer Arbeit geſetzet. Nach dieſem entfernet er

er ſich wieder von dieſem Klotze und thut das nemliche auf der andern Seite des Rades, welches immer abwechſelt, dadurch werden die Stempel in den Stiefeln auf und abgetrieben.

* Aus den vorhergehenden Anmerkungen wird man erſehen, wie man ſich die Sache nach meinem Begriffe vorzuſtellen habe. Ich bin aber in der Uberſetzung genau bey dem Wort-Verſtande geblieben, ohngeachtet der Begriff welchen derſelbe giebet ſehr dunkel iſt, damit der Leſer ſelbſt urtheilen möge, wie weit ich die Wahrheit getroffen habe.

gg Sind die Stern-Räder, welche den zwiſchen ihnen liegenden unbeweglichen Kumpf oder Trilling wechſels weiſe rechts und links treiben.

h Der unbewegliche Trilling ſelbſt. Deſſen Diameter iſt vier Schuhe, und hat er einen ganz kurzen Schaft. Die Stöcke werden von ſchmeidigen gegoſſenen Eiſen gedrehet. Durch ſie werden die Plumpſtangen vier und zwanzig Schuhe hoch auf und abgetrieben, in der Zeit da ſich der Trilling zweymahl um ſeine Axe drehet.

iiii Die gezähnten Plumpſtangen. Jede von denſelben gehet mit ihrem Rücken an einer kleinen Rolle, welche genau daran paſſet, damit die Stange ihre Richtung behält und vollkommen ſenkrecht auf und nieder gehet. Durch dieſe Rollen vermeidet man die Friction, und erhält viel Waſſer, welches ſonſt verlohren gehen würde.

kk Das groſſe Vertical-Rad, von welchem ein kleiner Theil durch den Boden in dem Gebäude gehet, ſo zur Bedeckung darüber aufgerichtet wird, und wo die vier Pferde ſtehen, die es tretten.

lm Die Speichen und der ſtarke Schaft dieſes Rades.

n Der gedrehete Zapfen in dem Schafte des Rades, welcher einen Kopf und vertieften Hals hat. Mit dieſem faſſet er den Rand, der unter dieſem Zapfen liegenden Rolle, die ſich um ihren Polzen drehen kann, damit alles feſt beyſammen bleibe und die Bewegung ſtät gehe.

o Iſt die erſtgedachte bewegliche, Rolle welche ohngefähr vier Schuhe im Diameter iſt. Ihr Rand iſt ein wohl abgedreheter Ring von Metall oder Eiſen. Sie drehet ſich, wenn die Maſchine gehet um einen ſtarken eiſernen Polzen, die beyden Enden dieſes Polzen haben gedrehete ſtählerne Hälſe, welche in zwey gegoſſenen verdeckten Pfannen gehen, welche vollkommen Horizontal liegen, und dieſe ſind in ein ausgeſtochenes Stück Zimmer-Holz geſenkt, welches wohl befeſtiget und unterſtützet iſt.

Bey groſſen Waſſer-Werken und Maſchinen die eine ordentliche Bewegung haben, ſollte unter jedem ſchwehren Rade eine ſolche Rolle ſeyn, weil dadurch viel Krafft gewonnen wird, indeme die Friction ſich vermindert. Auf den Grund dieſer Rollen hat der Hauptmann Rowe ſeine Frictions-Räder gebauet.

* Beſiehe von dieſer Art die Friction zu vermindern, die vortrefliche Abhandlung des Herrn Eulers in den Berliniſchen Memoires 1748. pag. 133.

pp Zwey kleine Seiten Rollen, welche genau an dem Halſe des groſſen gedreheten Zapfen liegen. Man giebt ihnen dieſe Stelle damit der Zapfen wenn er ſich drehet allenthalben einerley Friction haben möge.

qq Sind die Tret-Schaufeln, an welchen ſich die Pferde anſtemmen und die Maſchine dadurch treiben. Man machet ſie 8. oder 9. Zolle lang und an dem hintern Theile 2. Zolle dick. Vorn lauffen ſie ſpitzig zu, wie man aus der Figur ſehen kann, damit ſie von den Pferden Horizontal getretten werden, und dieſe deſto beſſer Füſſen können.

rr Die Pferde ſelbſt, von denen man zu Vermeidung der Verwirrung nur vier angezeiget hat. Dieſe ziehen insgeſammt Horizontal und in gerader Linie, und ihre Kraft iſt an der Maſchine unter einem rechten Winkel angebracht. Dadurch lernet man dieſen nützlichen Thieren eine neue Art zu arbeiten, welche ihnen ſelbſt angenehmer, ihren Herren vortheilhaffter und dem gemeinen Weſen nützlicher iſt, als die bißherigen. Siehe davon den Anfang dieſes Stückes.

ss Die Plätze wo die Pferde hinten eingeſpannet werden. Dieſe beſtehen aus ſtarken Armen unten in den Trag-Seulen, und einem Querbalken darüber. Auf beyden kann man kleine bewegliche Rollen anbringen, welche mit der Bruſt der Pferde unter dem ziehen in einer Horizontal-Linie liegen. Wenn man über dieſe Rollen einen Strick oder Riemen ziehet, und an dieſen ein Gewicht von ohngefähr 300. Pf. etliche Zolle über dem Boden hänget, ſo kann man dadurch die Stärke eines jeden Pferdes genau beurtheilen, ingleichen wie lange es ausdauret, und wenn man es ausſpannen muß. Wenn nemlich das Gewicht eines Pferdes auf dem Boden liegend bleibet, ſo iſt ſolches müde.

t Die vördere Einſpannung, wodurch man die Köpfe der Pferde gerade erhält.

u Das Gebäude, welches bloß zur Zierrath gezeichnet iſt, man kann an deſſen ſtatt ein ſchlechteres führen, oder auch oben eine Horizontal Windmühle anlegen und den Vertical-Schaft derſelben mit einem Stern-Rade verſehen, welches den Pferden das groſſe Rad drehen hilft, oder wohl ihre Arbeit ganz alleine verrichtet, wenn man Wind genug hat.

w Die Bänder, in welchen die Pfannen liegen.

x Der ſtarke Querbaum, welcher das groſſe Rad mit den übrigen Theilen verbindet.

y Die Schrauben oder Schlußbänder, welche alles feſt zuſammen halten.

z Die Stiefeln, welche an ihren Enden mit Schrauben verbunden ſind, die man aber hier nicht ſehen kann.

& Eben der Vorrath von Werkzeugen, als jetzt erkläret worden, damit die Maſchine allenthalben gleich beſchwehret ſey.

Tab. XVII.

Horloge a pendule qui va par le moyen de l' Eau.

Perpendickel-Uhr, welche durch das Waſſer getrieben wird durch Herrn Perrault.

Rec. des Mach. av. 1699. Tom. I. N. 9.

Man brauchet das Waſſer gar gewöhnlich als eine Kraft in Bewegung der Maſchinen, und es iſt gewiß, daß daſſelbe auch ſehr geſchickt ſey eine Uhr zu treiben. Es lauft nicht nur beſtändig aus den Quellen, ſondern iſt auch dem Ablaufen nicht wie die Gewichte und Federn unterworfen, welche man öfters aufzuziehen nöthig hat. Man kann dadurch wenigſtens eben das ausrichten, was durch Federn und Gewichte erhalten wird, wenn man einen gewieſen Sammelkaſten von Zeit zu Zeit damit anfüllet, wie gleich deutlicher erhellen wird. Man könnte auch Sand an ſtatt des Waſſers brauchen.

Ob gleich die Perpendickel den Uhren eine ſolche Richtigkeit geben, daß dadurch dem ungleichen Zuge der Federn völlig abgeholfen wird, welche im Anfange viel ſchärfer ziehen als auf die Letzte; ſo darf man doch den Vertheil nicht ganz verachten, welchen der Lauf des Waſſers geben kann, wenn man ihn ſo einrichtet, daß er beſtändig eine gleichförmige Bewegung hervorbringet. Dieſes iſt aber leicht zu machen, wenn man das Waſſer, ſo zur Bewegung des Perpendickels beſtimmt iſt, in einen Kaſten laufen läſſet, aus welchem das überflüſſige, ſo über der Röhre B ſtehen würde, weglaufen kann.

Das Waſſer welches durch die untere Röhre C heraus lauft, fället in den kleinen Kaſten D, welcher an der beweglichen Axe EE befeſtiget iſt. Dieſe machet man dreyeckicht wie bey den Waagebalken, und befeſtiget an derſelben die Gabel F, in welcher der Perpendickel gehet. Der kleine bewegliche Kaſten D hat mitten bey G einen Unterſchied, welcher ſenkrecht auf dem Boden deſſelben ſtehet. Wenn der Perpendikel ſtill ſtehet, ſo fället dieſes Waſſer gerade auf ſolchen Unterſchied, iſt er aber in Bewegung, ſo fället es nur auf diejenige Seite des Kaſtens, welche oben ſtehet. Wenn ſich nun alſo das Waſſer auf der abhängenden Seite des Kaſtens ausleeret, ſo hilft dasjenige, ſo ſich in dem erhöheten Theile unterdeſſen geſammlet hat, dem Perpendickel wieder in Bewegung, und leeret ſich dabey zugleich aus, da denn der andere Theil ſo dadurch erhöhet wird, ſich anfüllet, und aufs neue zuruck gedrucket wird. Auf eine ſolche Weiſe thut das laufende Waſſer eben die Würkung an dem Perpendickel, als die Federn oder Gewichte insgemein zu thun pflegen.

Damit die Bewegung der Axe, auf welcher der kleine bewegliche Kaſten befeſtiget iſt, die Räder bewegen möge, wodurch der Uhrzeiger herum getrieben wird, ſo iſt an dem andern Ende der Axe dem Perpendickel gegen über ein kurzer Haacke E befeſtiget, welcher auf einer Seite der Bewegung nachgiebet, auf der andern aber feſt ſtehet, und bey jedem Schwung des Perpendickels gegen die rechte Hand einen Zahn des Rades fortſchiebet. Der Haaken nebſt dem übrigen Theile der Axe EE ſind durch punctirte Linien angedeutet, weil dieſelben in der Figur durch den Kaſten verdecket werden.

Anmerkungen des Uberſetzers.

Der Erfinder erkläret in dieſem und dem folgenden Aufſatze nur dasjenige, was dieſe Maſchinen zu Waſſer-Uhren machet, das iſt er zeiget, wie bey denſelben das Waſſer als eine bewegende Kraft ſoll angebracht werden, daß es ſtatt der Gewichte und Federn ſeine Dienſte thue. Die übrigen Theile ſind von eben der Art, wie ſie bey andern Uhren zu ſeyn pflegen, es kann alſo die Beſchaffenheit derſelben, als bekannt angenommen werden. Das einige, was etwann einer Erklärung brauchet, möchte die Beſchaffenheit des Haackens E ſeyn. Wenn man ſetzet, daß derſelbe auf der Axe EE feſt ſtehe, ſo iſt klar, daß er ſich nicht rückwärts bewegen kann, ohne an den Zahn des Rades H zu ſtoſſen und denſelben zurück zu treiben, wenn er auf der Axe EE unbeweglich befeſtiget iſt. Es ſcheinet zwar, als ob man durch eine bequeme Krümmung dieſes Haackens, der Sache abhelfen könne, welche gar leicht ſo kann eingerichtet werden, daß er in ſeinem Rückwege vor dem Zahne K vorbey gehet ohne denſelben zu berühren. Es iſt aber zu merken, daß auf dieſe Weiſe der Haacken ſeinen völligen Gebrauch verliehret. Gehet er vor dem Zahne K fürüber wenn er ſich von I gegen K beweget, ſo wird auch eben dieſes geſchehen, wenn er wieder gegen I zu gehet. Er wird alſo den Zahn K nicht fortſchieben können. Es muß alſo die Einrichtung, wie der Erfinder erinnert, ſo gemachet werden, daß der gedachte Haaken, wenn er rück-

LB Cob

Zu Churchman's Engine.

Fig. 2.

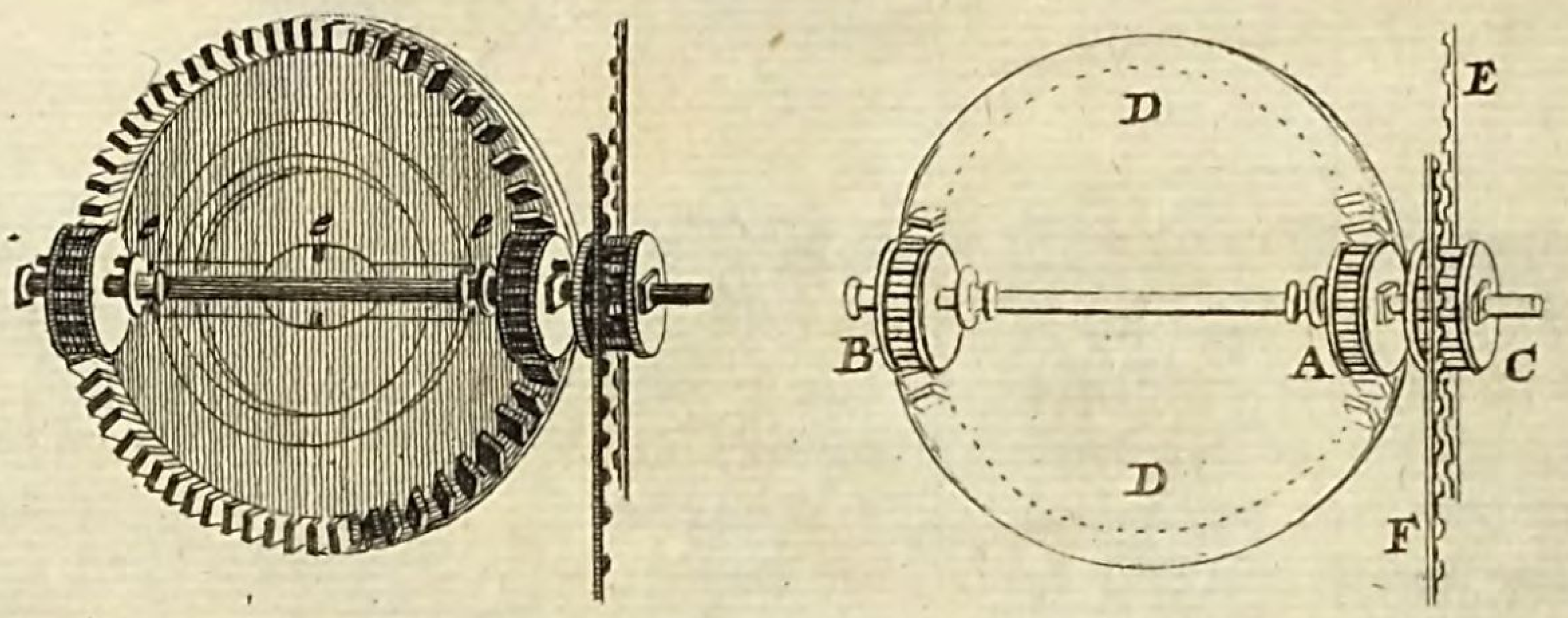


Fig. 3

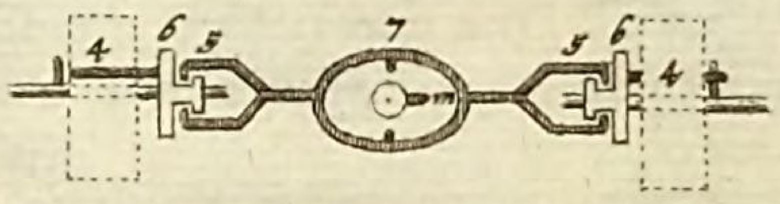
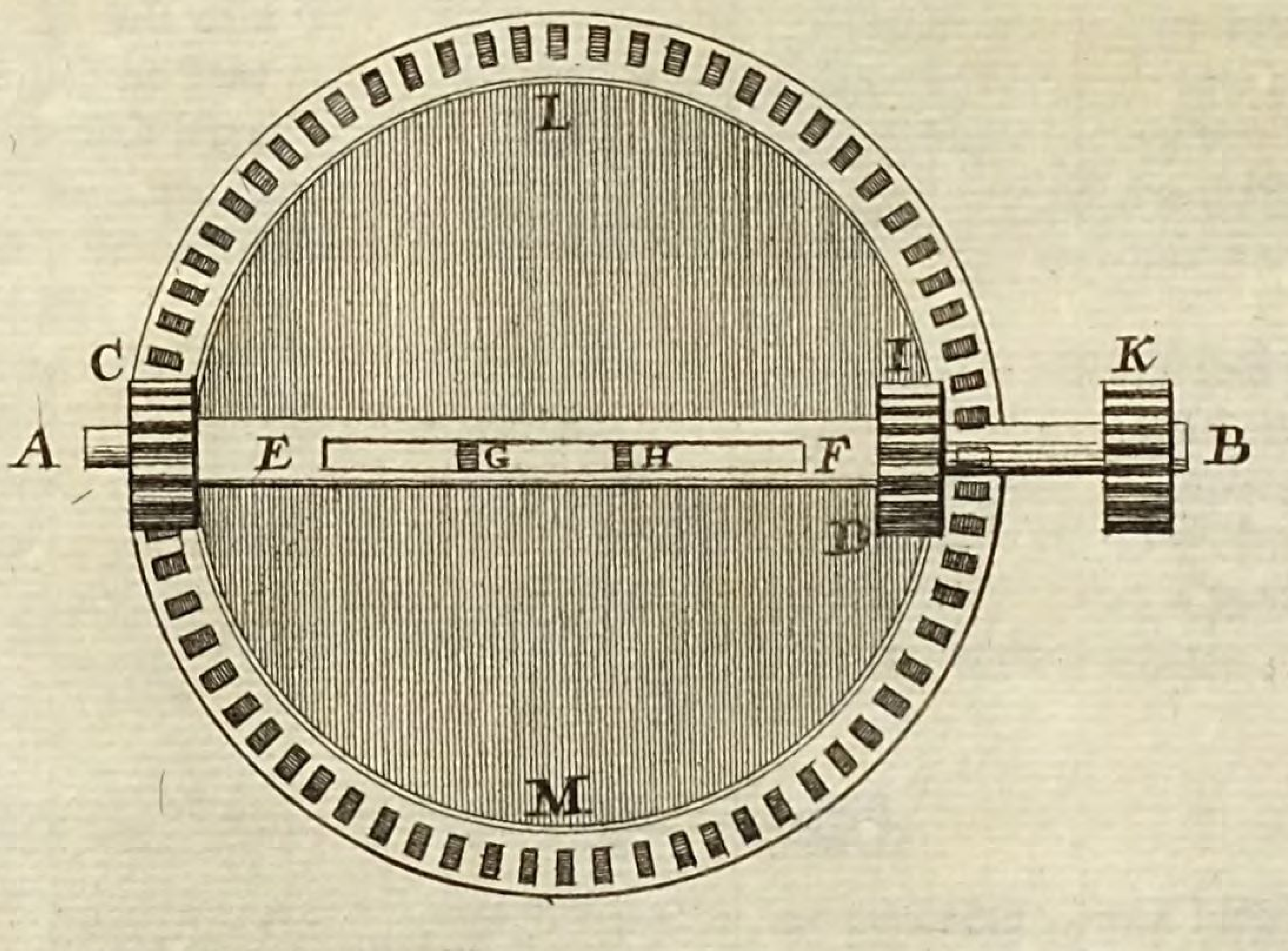
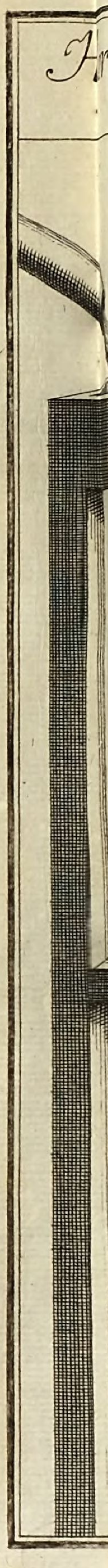


Fig. 4.

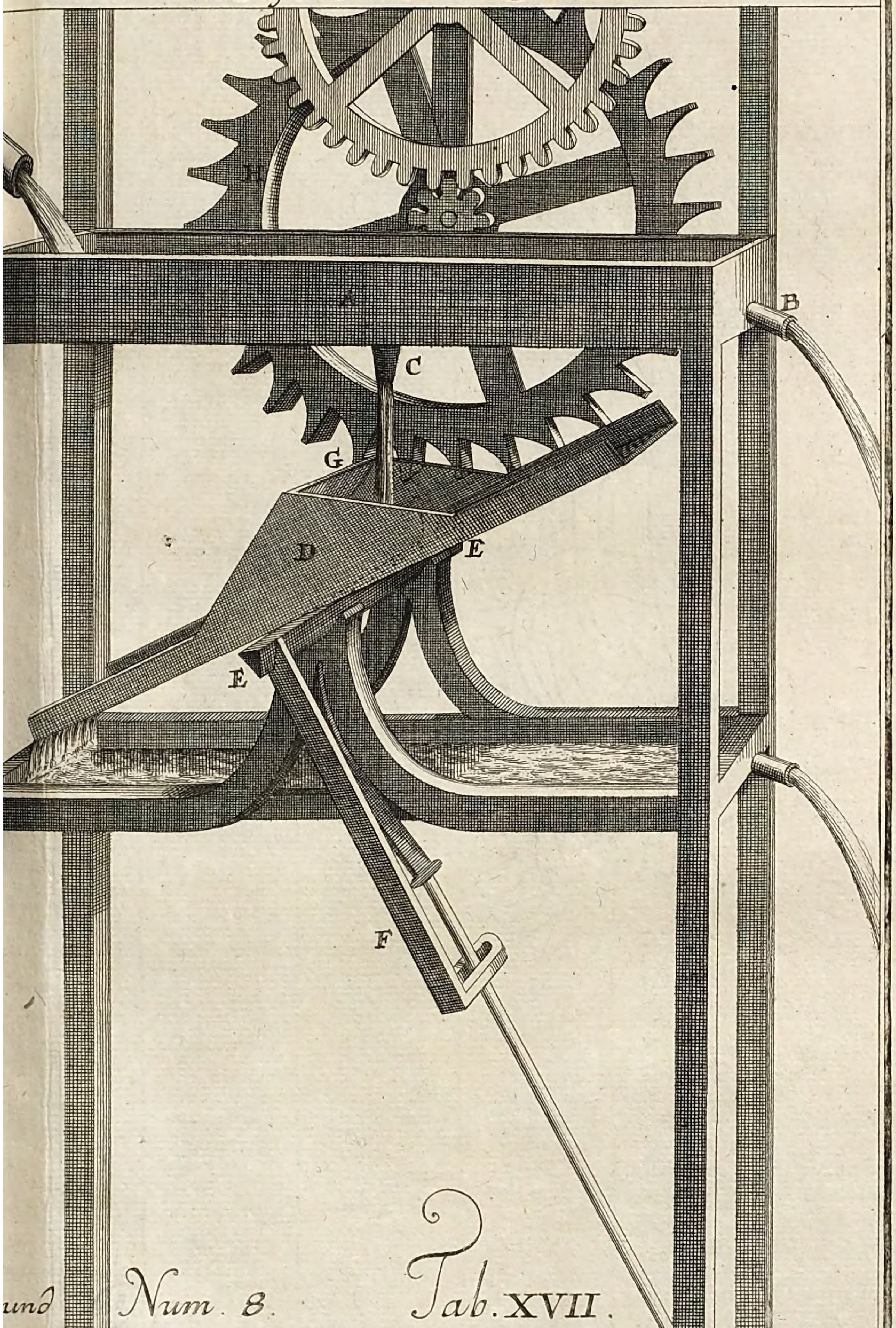


Tab. XVI. Num. 7.



pag. 30.

Horloge à pendule qui va par le moyen de l'Eau.



und Num. 8. Tab. XVII.

LB
Coburg

LB
Cob

Horloge a Pendule qui va

Fig. 2.

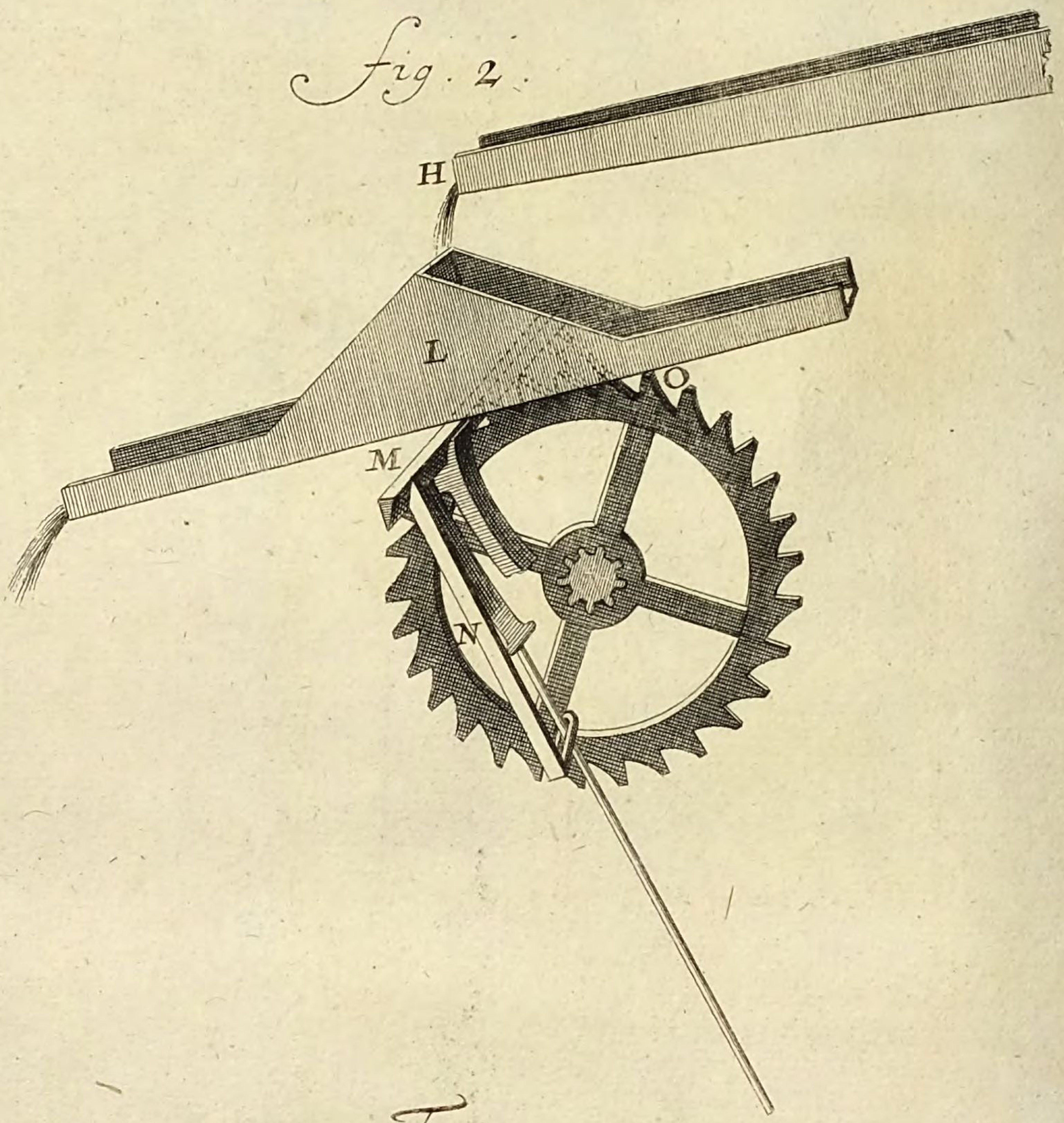
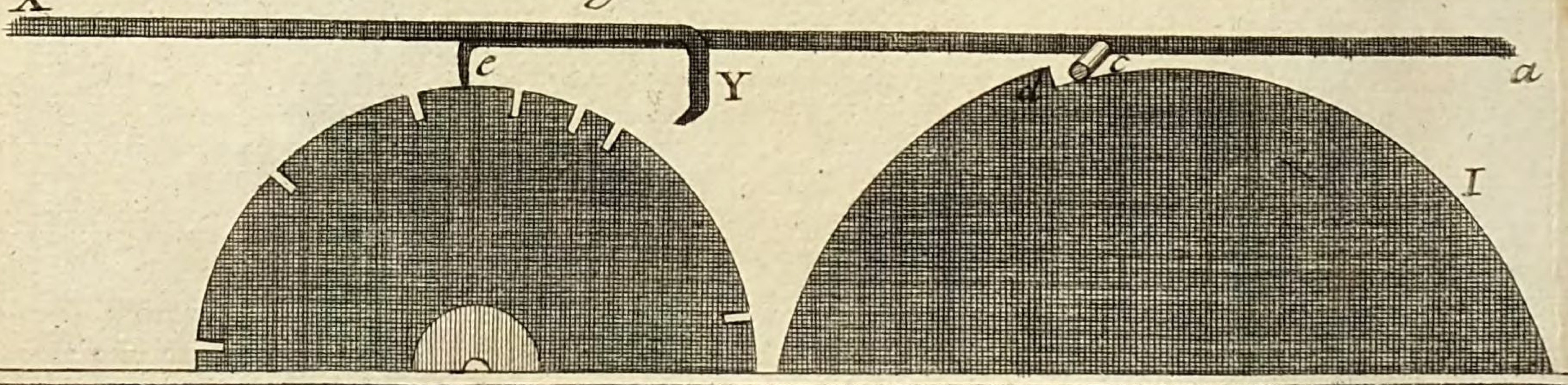


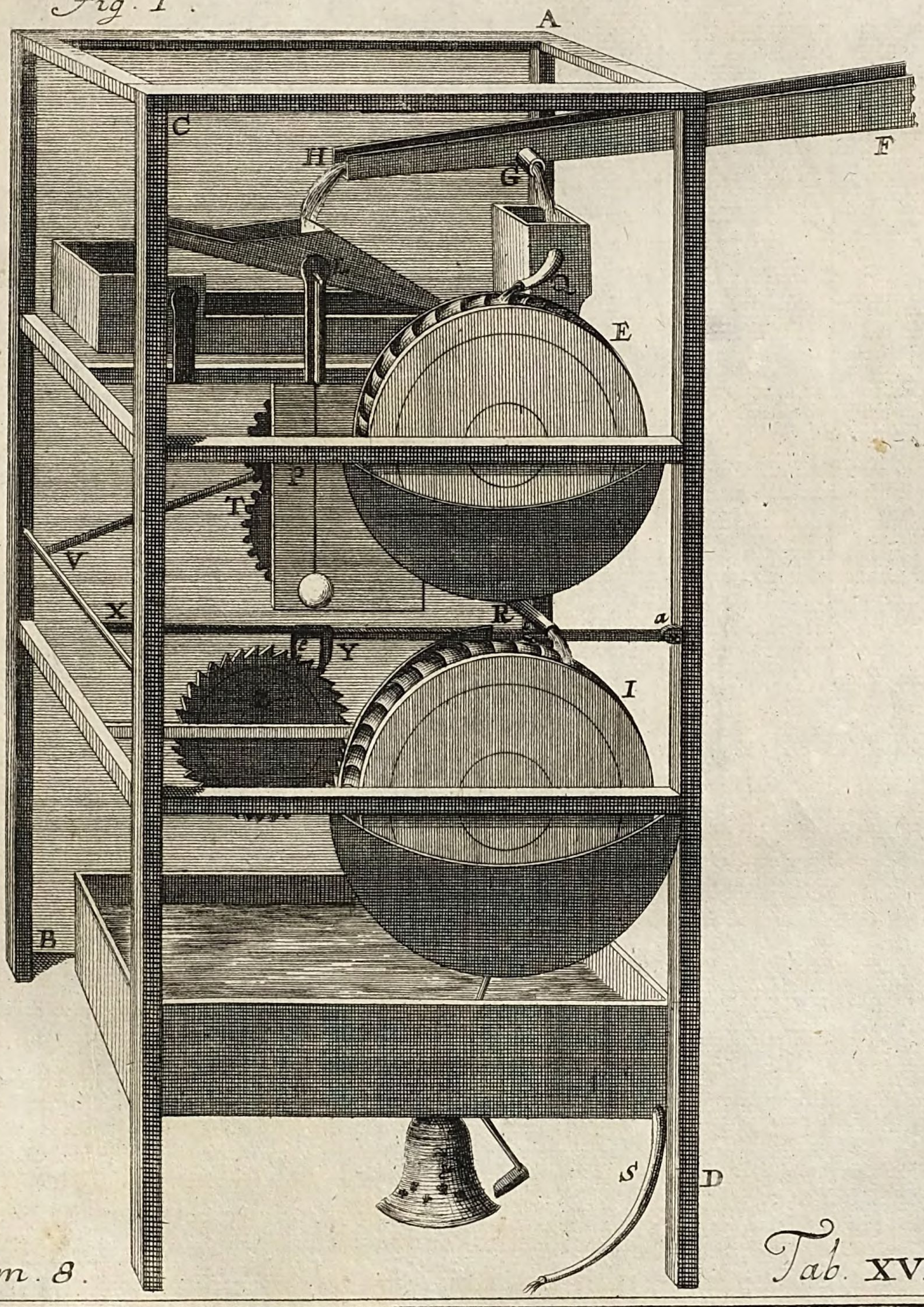
Fig. 3.



V. B. Henning ſc. et exc. in Nürnberg.

… par le moyen de l' Eau.

Fig. 1.



Num. 8.

Tab. XVIII.

LB
Coburg

rückwärts an den Zahn K kommet etwas nachgiebet, damit er ſich vor demſelben vorbey bewegen kann, ohne den Zahn K ſelbſt rückwärts zu ſchieben. So bald er aber vor dieſem Zahne vorbey iſt, kan er ſeine vorige Lage wieder nehmen, dadurch er in den Stand geſetzet wird den Zahn K gegen I fortzuſchiebnn, wenn er ſich wieder gegen die Linke beweget. Dieſes kan nun vermittelſt eines Gliedes, in welchem dieſer Haaken gehet und vermittelſt einer gelinden Feder, oder eines Wiederhaltes auf der andern Seite dieſes Haakens leicht bewerkſtelliget werden, wie diejenigen ohne Mühe begreifen können, welche einige Känntniß von dergleichen Werken haben. Doch iſt es billig, daß dieſer Haacken etwas gekrümmet werde, weil er ſonſt gar leicht die Stellung würde behalten können, welche er im Vorbeygehen vor dem Zahne K annehmen müſſen.

Tab. XVIII.

Horloge a pendule qui va par le moyen de l'Eau.

Noch eine dergleichen Waſſer-Uhr von Perrault erfunden.

Dieſe Uhr iſt von gleicher Beſchaffenheit als die vorige, aber durch Hrn. Perrault ſelbſt vermehret und deutlicher beſchrieben worden. Die Zeichnung iſt nach einer groſſen Uhr gemachet, welche wirklich aufgerichtet iſt. Rec. des Mach. avant 1699.

AB CD iſt ein eiſernes Gerüſte. Die hinterſte Seite AB iſt mit einer küpfernen Platte bedecket, auf welche das Stunden-Blat gezeichnet iſt. Es gehet die Maſchine entweder vermittelſt des Waſſerkaſtens, welcher die Stelle der Unruhe vertritt, oder vermittelſt eines Rades. In dem letzten Falle wird die Uhr durch ein ſchlechtes Staber-Rad E getrieben. HF iſt eine Rinne, wodurch das Waſſer H aus einer Quelle auf die Maſchine geleitet wird. Bedienet man ſich der Unruhe den Zeiger zu treiben, ſo treibet das Rad E das Schlagwerk, wovon im folgenden wird geredet werden. Die Unruhe iſt wieder, wie bey der vorigen Zeichnung der Kaſten L, welchen das Waſſer aus der Rinne F auf eine gleiche Art beweget. Die Axe M iſt ebenfalls dreyeckigt und eben wie die vorige Figur giebet, unterſtützet. An dieſer Axe wird die Gabel N mit dem Perpendickel befeſtiget. Tom I. No. 10. Fig. 1.

Damit die Bewegung der Axe, auf welcher der Kaſten befeſtiget iſt, das Räderwerk treibe, ſo iſt dem Perpendickel gegen über, wie vorhin ein Haacken befeſtiget, welcher auf der einen Seite nachgiebet, auf der andern aber feſte ſtehet, und bey jedem Schwunge des Perpendickels einen Zahn in dem Stern-Rade O fortſchiebet. Der Haaken ſammt einem Theile der Axe ſind mit punctirten Linien angezeiget, weil ſie von dem Kaſten verdecket worden. Am Mittel-Puncte des Stern-Rades O iſt ein Getriebe, welches in die andern Räder hinter der Platte P greifet. Wenn das Rad E die Maſchine treibet, ſo greifet ein Getriebe, welches mit ihm um eine Axe gehet, in das hintere Räderwerk. Fig. 2.

Es iſt aber allezeit eine Unruhe nöthig, die Bewegung der Uhr in der gehörigen Ordnung zu erhalten.

Das Quell-Waſſer wird durch die kleine Röhre Q auf das Rad E geleitet. Dieſes Waſſer aber läſſet man nicht gleich unnütze weglaufen, ſondern man ſammlet ſolches in einem halbrunden Gefäſſe, welches den untern Theil des Rades umgiebet. Dieſes Gefäſſe iſt aufs neue mit der Röhre R verſehen, welche das Waſſer auf die Schaufeln des andern Rades I leitet. Es ſind aber dieſe Schaufeln dergeſtalt eingeſetzet, daß wenn das obere Rad rechts gehet, ſich das untere links drehet. Eben dieſes Rad iſt mit einem halbrunden Gefäſſe umgeben, wie das vorige, und auf ſeiner Fläche mit Stifften beſetzet, welche den Hammer heben, daß er ſo offt an die Glocke ſchläget, als es das Zähl-Rad leidet. Wenn das Waſſer dieſe Räder beweget hat, ſo läſſet man es durch die Röhre S weglaufen, welche aus dem groſſen Behältniſſe gehet, an welchem die Glocke befeſtiget iſt. Fig. 1.

Das Schlagwerk wird vermittelſt eines Hebels TVX in den Gang gebracht, deſſen eines Ende hinter dem Minuten-Rade lieget, und von einem Stifte auf der Fläche dieſes Rades beweget wird. An dieſem Hebel iſt der Sperrkegel XY befeſtiget, welcher in die Zähne des Rades Z einfället, und ſie dadurch hemmet. An dem Rade Z iſt das Zähl-Rad befeſtiget, daß ſich keines ohne das andere drehen kan. Mit dieſem Sperrkegel hebt ſich zugleich ein anderer Hebel Ya, an welchem der Stifft c befeſtiget iſt, welcher das Rad hält, ſo den Hammer treibet. Man muß ſich alſo vorſtellen, daß das Zähl-Rad durch die Räder getrieben wird, die in das Schlag-Rad I eingreiffen, und daher beſtändig eine Neigung hat ſich zu drehen. Wenn nun der Stifft auf der Fläche des Minuten-Rades den Hebel TV antrifft, ſo wird dadurch der Sperrkegel XY ausgehoben. Hebet ſich aber dieſer, ſo wird zugleich der Hebel Ya aufgehoben, deſſen Spitze e in die Einſchnitte des Fig. 3.

des Zähl-Rades greifet, und zu gleicher Zeit wird der Zapfen c aus dem Einſchnitte d gehoben, wodurch das Schlag-Rad gehemmet wurde. Weil nun auf dieſes das Waſſer aus der Röhre R beſtändig laufet, ſo wird es ſich ſo lange drehen, biß e die Spitze des Hebels wieder in einen Einſchnitt des Zähl-Rades fället. Wenn aber der Sperrkegel in einem ſolchen Einſchnitte lieget, wird das Waſſer in dem Schlag-Rade keine Bewegung hervor bringen können, biß das Minuten-Rad den Sperrkegel aushebet.

Tab. XIX.

Machine pour elever de l'Eau.

Eine Maſchine das Waſſer in die Höhe zu treiben.

Rec. des Mach. avant 1699. No. 34.

Dieſe Maſchine beſtehet aus vier Plump-Werken ABCD, welche in dem Behältniſſe EFG ſtehen. Ueber dieſem iſt ein Gebälke mit einer gedoppelten Abſonderung aufgerichtet, welches die übrigen Theile der Maſchine trägt. Die Plumpwerke arbeiten wechſelsweiſe, und zwar dergeſtalt, daß zwey von denſelben das Waſſer an ſich ziehen, indem es die zwey andern dahin treiben, wo man es haben will. Die Plumpſtangen mit ihren Stämpeln hängen an den Armen HI und KL, welche in ihrer Mitte an der eiſernen Stange MN befeſtiget ſind. Die eiſerne Stange drehet ſich in den beyden Seulen MP und NO, welche auf dem Queerholze PO ruhen. Mitten an der Stange iſt der Hebel QR
Fig. 1. 2. & 3. befeſtiget, deſſen Ende R an der eiſernen Stange RS hänget. Das Ende von dieſer S gehet an der Kurbel T, und dieſe wird von der Axe des verticalen Stern-Rades V herum gedrehet. Deſſen Zähne in die Zähne des horizontal-Rades X greifen. Dieſes beweget man endlich vermittelſt der andern Kurbel Y, welche an ſeiner Axe befeſtiget iſt. Die vier Plumpſtiefeln haben ihre Oefnungen in die Röhren 1, 2, 3, 4 (Fig. 2.) und dieſe gehen zuſammen in die Röhre ZZ an deren Ende das Waſſer heraus getrieben wird. Jede von den gedachten vier Röhren iſt mit einer Klappe (a) verſehen, welche verhindert, daß bey dem Aufziehen des Stempels das Waſſer nicht zurück in den Stiefel treten kan, welcher Zufall aber nur verhindert wird, wenn das Behältniß EFG voll Waſſers gehalten wird. Denn wenn dieſe Maſchine das ihrige thun ſoll, müſſen die Plumpſtempel beſtändig unter dem Waſſer ſtehen. Wenn dieſes geſchiehet, ſo dringet das Waſſer im Aufziehen eines jeden Stempels durch den Stempel in die untere Höle des Stiefels, zu welcher Abſicht denn auch die Stempel von oben hinunter durchbohret ſind. (b) Dieſes Waſſer wird hierauf folgender Weiſe in die Höhe getrieben.

Wenn das Rad X gedrehet wird, ſo greifen ſeine Zähne in das Vertical-Rad V, und drehen ſolches nebſt der Kurbel T herum. Dadurch wird die Stange SR wechſelsweiſe aufgezogen und nieder geſtoſſen, zugleich aber die eiſerne Stange MN vermittelſt des Hebels auf und niederwärts gedrehet. Zu gleicher Zeit werden alſo die Enden der Arme HI und KL aufgezogen und niedergeſtoſſen, und dadurch wird auf der einen Seite das Waſſer in die Stiefel gezogen, auf der andern aber in die Seiten-Röhren getrieben. Man ſiehet alſo, daß immer zwey Stempel das Waſſer forttreiben, indem es durch die zwey andern in die untere Höle der Stiefel dringet, wie man am beſten aus der dritten Figur wahrnehmen kan.

Man ſtelle ſich vor, die Stange HI ſey um den Punct Q beweglich, und ihre Bewegung werde durch den Hebel Qr verurſachet. Indem ſich der Punct r durch den Bogen rr beweget, wird das Ende H den Bogen Hh, und das andere I den Bogen Ii beſchreiben, der Stempel A wird alſo das Waſſer forttreiben, indem der andere C ſolches in den Stiefel dringen läſſet. Wenn hingegen die Stange HI auf die andere Seite beweget wird, ſo wird dieſer Stempel das Waſſer forttreiben, da es der andere einläſſet. Dieſe Maſchine wird alſo das Waſſer immer in die Höhe treiben, wenn nur die Plumpenſtiefel beſtändig mit Waſſer angefüllet ſind.

Die Einrichtung dieſer Maſchine iſt keine neue Erfindung, man findet dergleichen viele zu Ramelli. Sonſt beſtehet ſolche auch aus ſo vielen Theilen, und hat ſo viele Friction, daß ſie ſchwerlich dauerhaft und von groſſer Wirkung ſeyn kan. (c

Anmerkungen des Uberſezers.

(a) Dieſe Klappen ſind in der dritten Figur bey 1 und 4 angezeiget.

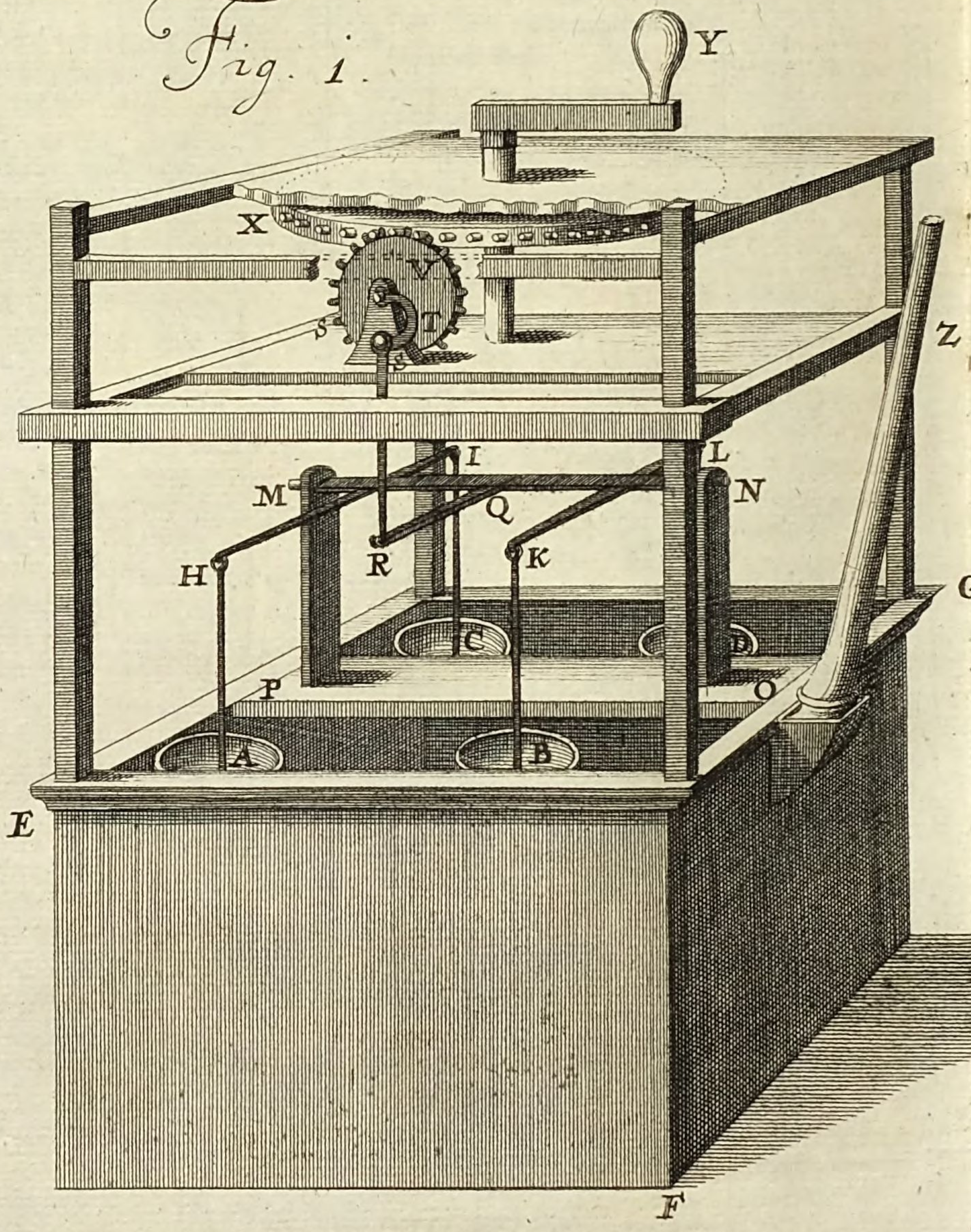
(b) Das Loch ſo durch den Stempel gehet muß mit einem Ventile verſehen ſeyn, welches ſich bey dem Niedergehen des Stempels ſchlieſſet, und bey dem Aufziehen deſſelben öfnet, ſonſt dringet das Waſſer dadurch wieder in die Höhe, an ſtatt daß es in die Seiten Röhren 1, 2, 3, 4 getrieben werden ſollte.

(c) Wir können hier noch hinzu ſetzen, daß die Stempel wegen der Bewegung des oberſten Punctes der Plumpſtange in den Bogen Hh, und Ii nicht gerade auf und nieder gehen, und deswegen bald abgenutzet werden. Dieſes geſchiehet aber bey den meiſten Maſchinen von dieſer Art.

LB
Cob

Machine pour elever de l'Eau.

Fig. 1.



Num. 8.

Tab. XI

Fig. 2.

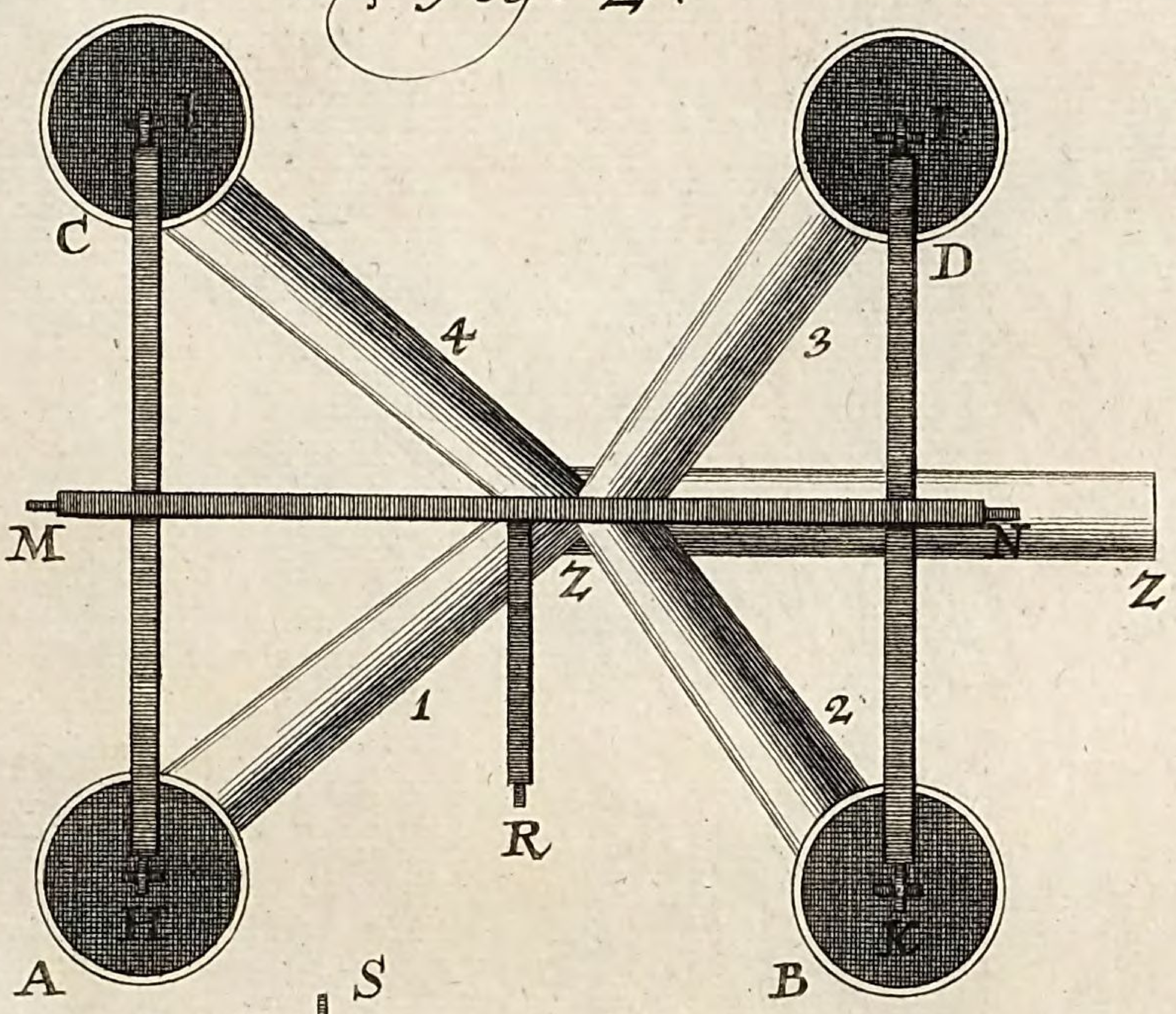
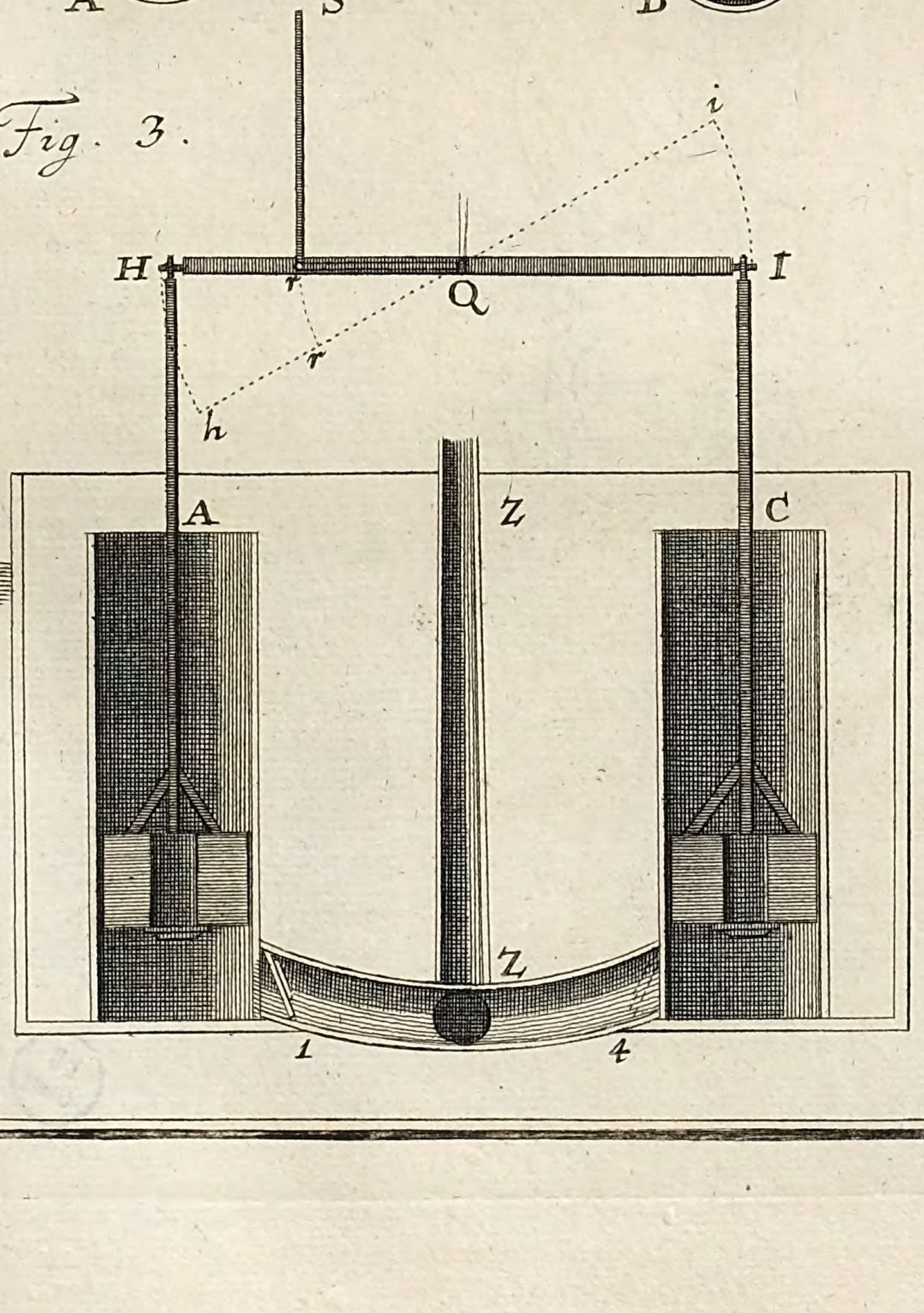


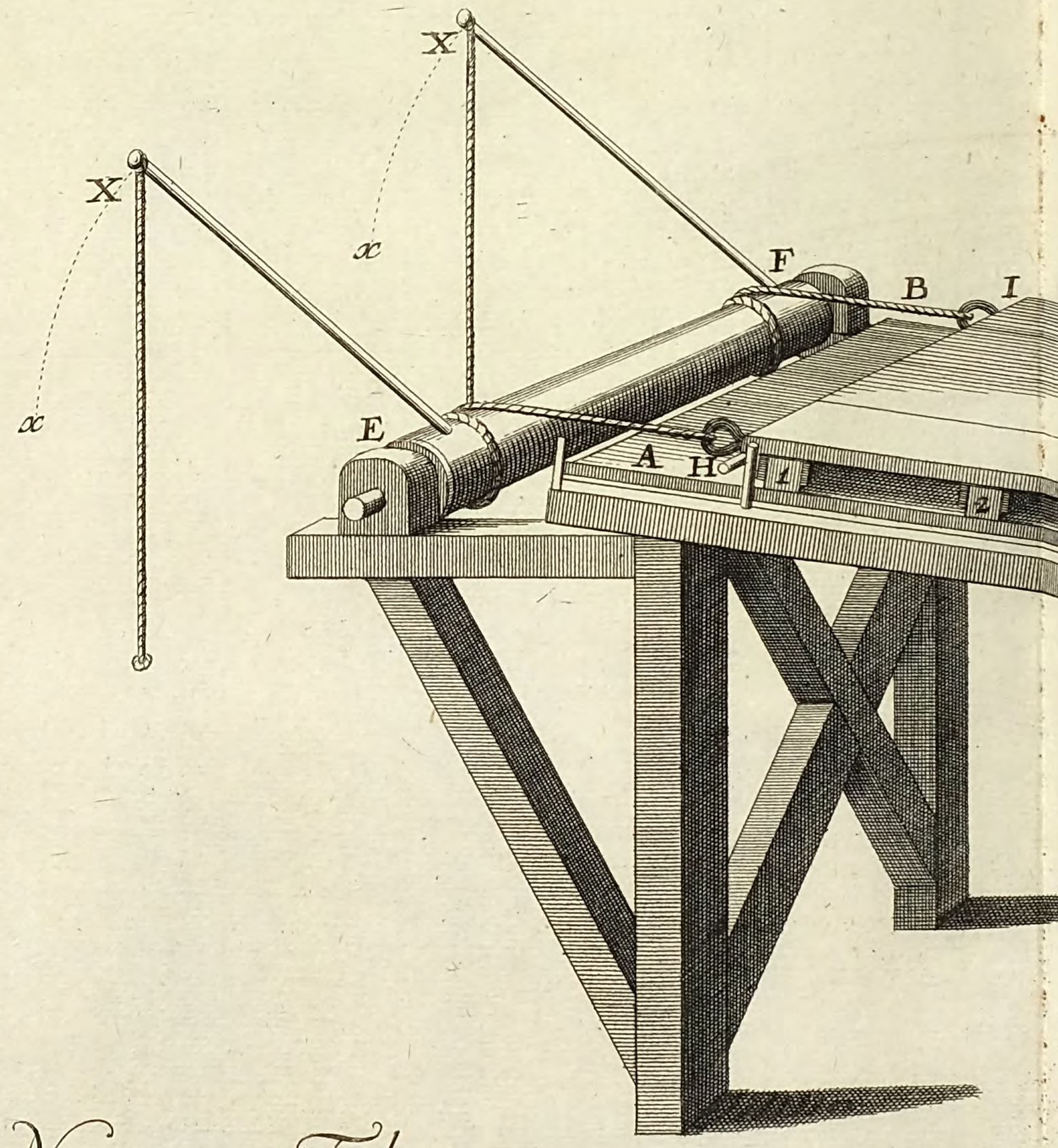
Fig. 3.



LB Coburg

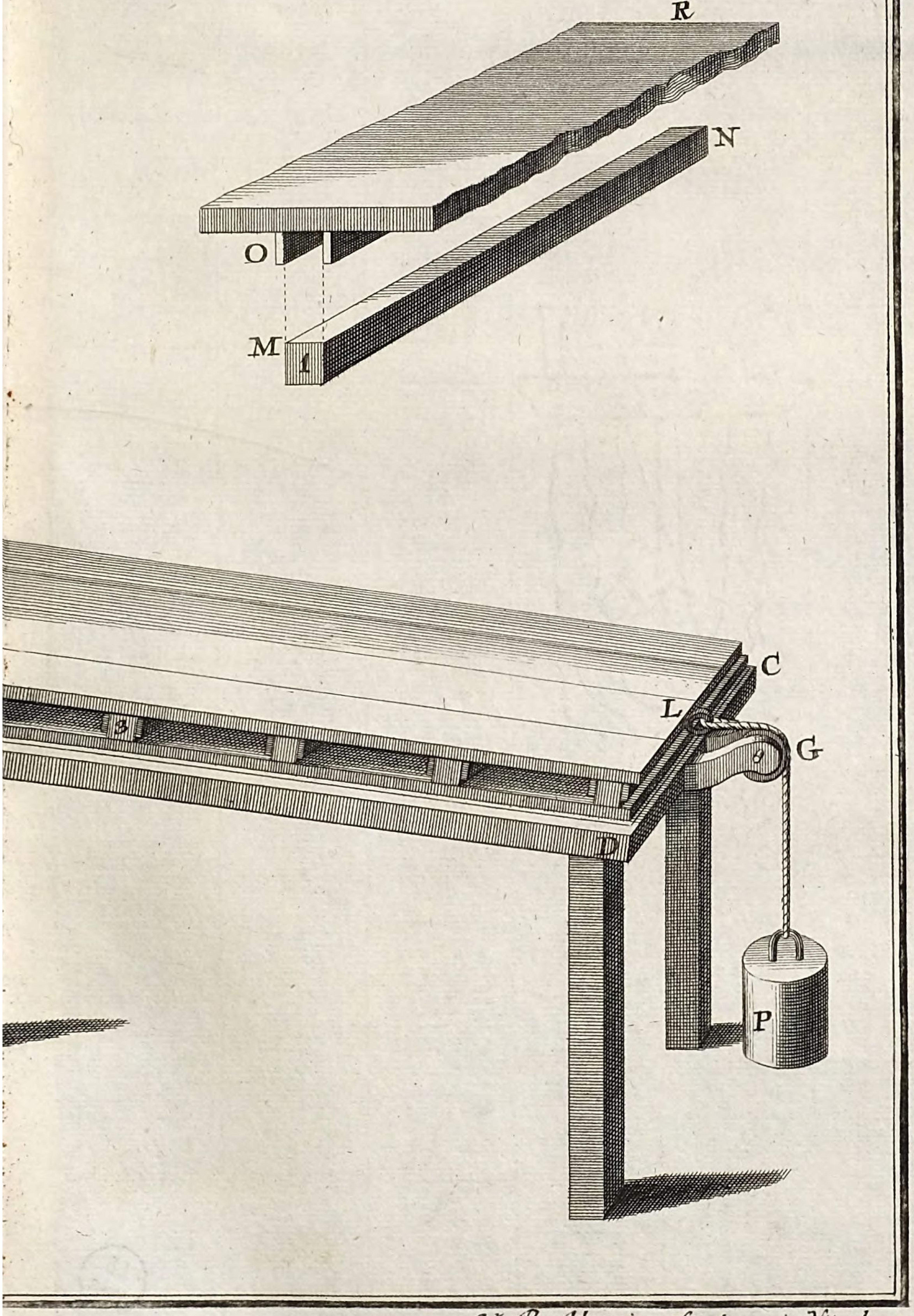
LB
Cob

Machine pour pa



Num. 9. Tab. XX.

…polir le marbre.



V. B. Henning ſc. et exc. in Nürnberg.

LB Coburg

Sammlung von MACHINEN und INSTRUMENTEN

Erſtes Zehend Num. 9. und 10.

Tab. XX.

Maſchine pour polir le Marbre.

Maſchine den Marmor zu poliren.

erfunden

durch de Fonſjean.

ABCD iſt eine ſchiefliegende Fläche, welche auf vier wohl verbundenen Balken ruhet. Der obere Theil dieſer Fläche iſt ein recht winklicht länglichtes Viereck, und wird dergeſtalt ausgehöhlet, daß eine Marmor Tafel von eben der Figur darinnen liegen kann. An dem erhöheten Theile AB iſt ein Gerüſt, welches eine Walze EF träget. An dieſer Walze ſind zwey Hebel befeſtiget, an deren Enden X, Seile angemachet ſind. An dem niedrigen Ende CD iſt ein Kloben, mit der Rolle G, in der Mitte befeſtiget. Uber das Stück Marmor, welches man poliren will, leget man eine andere Fläche HIL, welche aus ſtarken Bretern, ſo wohl untereinander verbunden ſind, beſtehet. Die Fläche, welche unmittelbar auf den Stein zu liegen kommt, iſt in die Fächer 1, 2, 3 ꝛc. eingetheilet, welche gleich weit von einander entfernet ſind. Dieſe Fläche hat eine natürliche Neigung zum nieder ſteigen, wird aber durch die Seile H, I gehalten, welche nur einmal um die Walze laufen, und an derſelben befeſtiget ſind. Bey H iſt ein Horizontal befeſtigter Stift, welcher die ſchiefliegende Fläche aufhält, wenn er an den vertical ſtehenden Stift in der untern Fläche ſtöſſet. Die obere Fläche wird durch das Gewicht P gezogen, deſſen Seil über der Rolle G läuft. Rec. des. Mach. T. I. 1700. N. 60.

Weil der Marmor im Anfange mit Sand abgeſchliffen wird, ſo ſchneidet man verſchiedene länglichte Stücken von Marmor MN, welche in die Fächer OR paſſen, und befeſtiget ſie in den Fächern 1, 2, 3 ꝛc. Man beſchweret ferner die obere Fläche, und ſtellet zwey Perſonen an die Walze. Wenn nun dieſe an den Seilen X ziehen, daß das Ende der Hebel den Weeg Xx machet, ſo muß die obere Fläche von H nach A herauf gehen, wo ſie durch den einen vertical Stift aufgehalten wird. Laſſen ſie nun die Hebel ſchnell fahren, ſo gehet dieſe Fläche eben dieſen Weeg wieder nieder, bis ſie durch den untern vertical Stift aufgehalten wird. Man wird leicht wahrnehmen können, daß die Art mit der dieſe Maſchine wirket, eine groſſe Aehnlichkeit mit derjenigen hat, mit welcher man gewöhnlich die Pfähle einrammelt, weil man nur immer wechſels weiſe das Seil anziehet und wieder geſchwinde nachläſſet. Dadurch gehet die Fläche immer auf und ab, und zwar geſchiehet dieſes deſto geſchwinder, weil ſie auſſer ihrer natürlichen Neigung niederzugehen noch durch das Gewichte P gezogen wird.

Unter dieſer Arbeit muß eine dritte Perſon ſich damit beſchäftigen, daß ſie Waſſer und Sand auf die Tafel austheilet, welche geſchliffen wird, weil nun jeder Theil der obern Fläche einen gröſſern Raum durchläuft, als der Platz zwiſchen zweyen Fächern 1, 2 ꝛc. iſt, ſo folget daraus, daß dieſe länglichten Stücken Marmor in den Fächern die untere Tafel allenthalben abſchleiffen werden. Man endiget das Marmor poliren insgemein mit Bimsſtein, man kann alſo davon eben ſolche Stücke, als von dem Marmor machen und ſolche an ſtatt der Marmor Stücke und des Sandes brauchen, wenn die Tafel genugſam abgeſchliffen iſt.

Tab. XXI.

Leigh's Water-Level to Davis's Quadrant.

Beſchreibung einer Waſſer-Wage, welche man an dem Quadranten des Herrn Davis anbringen, und dadurch zur See Beobachtungen anſtellen kann, wenn trübes und neblichtes Wetter iſt, bey welchem man keinen Horizont ſiehet.

Durch Carl Leigh.

Phil. Tranſ. N. 451. p. 413. 1738.

Der jezt gebräuchliche See-Quadrant hat ſeinen Nahmen von dem ſinnreichen Capitain Davis, welcher denſelben erfunden hat, die Sonnen-Höhen damit zu nehmen. Dieſes Inſtrument iſt bekannt, wird allenthalben gebilliget, und giebt die geſuchten Höhen genau genug. Ich ſage genau genug, denn diejenigen, welche zur See Beobachtungen anſtellen, wiſſen wohl, daß ein Irrthum von fünf oder zehen Minuten, eine Kleinigkeit iſt, welche kaum bemerket zu werden verdienet, man mag nun in einem Meridian oder Parallel-Zirkel ſeegeln. Höher aber können die Fehler auch bey ſtarker Bewegung des Schiffes nicht ſteigen, wenn nur das Inſtrument gut gemacht iſt. Dieſes, nebſt der langen Zeit, ſeit welcher es ſchon üblich iſt, hat ſolches ſo beliebt gemachet, daß es ſchwerer halten wird den Schiffern ſolches auszureden, oder ihnen ein anderes anzurathen, wie ich in den 17. Jahren erfahren habe, in welchen ich auf den Königlichen Schiffen geweſen bin.

So viel iſt aber gewiß, daß dieſes Inſtrument nach ſeiner bisherigen Einrichtung nicht zu gebrauchen iſt, wenn man bey trüben und neblichten Wetter den Horizont nicht ſehen kann, und dieſes geſchiehet oft abſonderlich in dem Canal und an den Ufern von Terra nova. Daraus entſtehen oft betrübte Folgen, die Schiffe gehen mit ihrer Ladung verlohren, und was das meiſte iſt, ſo koſtet es noch den Schiff-Leuten das Leben.

Wenn man alſo zu dieſem Inſtrumente einigen Zuſatz machen könnte, welchen man als einen künſtlichen Horizont anzuſehen hätte, den man beſtändig mit ſich führte, und auf welchen man ſich eben ſo ſicher verlaſſen könnte, als auf den Natürlichen, welcher noch dazu ungemein leicht könnte beſtimmet werden, ſo glaube ich, es würde unnöthig ſeyn die Nutzbarkeit deſſelben weitläuftig zu beweiſen.

In dieſer Abſicht haben einige ſinnreiche Köpfe ſeit einigen Jahren ihre Talente ſehr nützlich zu ſolchen Verbeſſerungen angewendet, und unter dieſe will auch ich meinen Scherf mit darbieten. Damit nun die Partheylichkeit, welche ein Vater gegen ſein Kind hat, mich nicht zu weit treiben möge, ſo unterwerfe ich meine Erfindung der Beurtheilung der Ehrwürdigen und Gelehrten Geſellſchaft, welche die Erfindung nützlicher Inſtrumente gerne anſiehet, und die Urheber derſelben willig aufmuntert.

Der Grund auf welchem dieſer Zuſatz beruhet iſt dieſer Satz, daß die obere Fläche aller flüſſigen Cörper, welche gegen einander drücken können, in einer ebenen Horizontal-Fläche liegen, ob dieſe oberen Flächen gleich von einander abgeſondert ſind, es verſtehet ſich aber dabey, daß keine äuſſerliche Urſache dieſes Gleich-Gewicht hindert.

Da der Quadrant und ſeine Einrichtung bekannt iſt, ſo bleibt mir wenig davon zu ſagen übrig. Die vornehmſten Stücke deren ich erwehnen muß, ſind die zwey Theile von verſchiedenen Zirkeln AB und CD, welche aber aus einem Mittel-Puncte beſchrieben ſind. Auf dieſen ſind die Grade und Minuten angezeiget. Der Punct E iſt der gemeinſchaftliche Mittel-Punct derſelben, und durch denſelben gehet ein Meſſigner Zapfen, wodurch das Zugehör EF daran befeſtiget wird. Dieſes beſtehet in einem um den Mittel-Punct beweglichen Liniale, welches den halben Diameter des gröſſern Ausſchnittes CD vorſtellet. An dieſem iſt eine meſſingne Röhre 15. Zolle lang wohl befeſtiget, in den Enden derſelben aber gehen die gläſernen Röhren Eh und dh perpendicular in die Höhe, welche vier Zolle lang ſind, welche oben mit meſſingen Ringen eingefaſſet ſind.

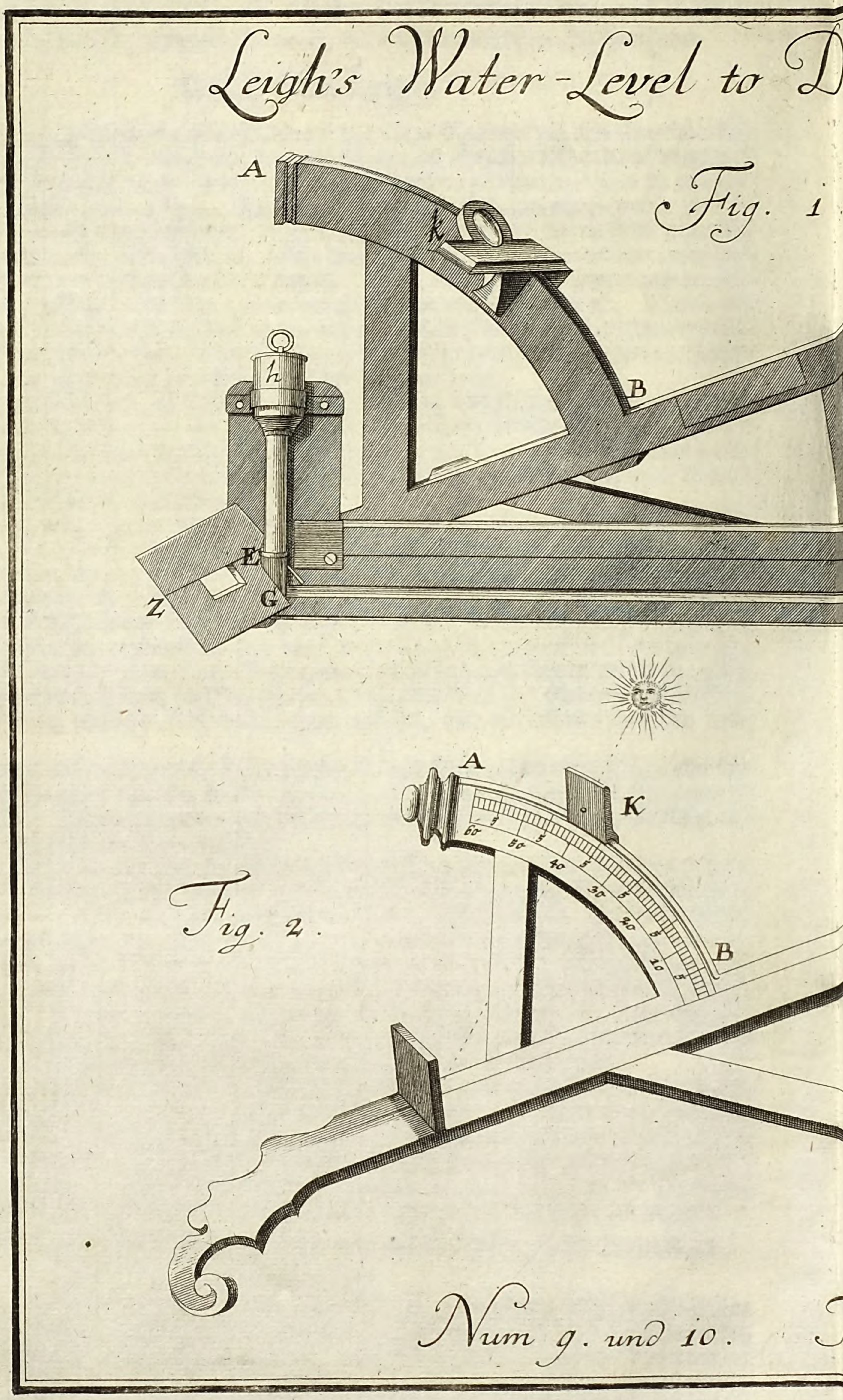
An dem Zapfen, welcher durch den Mittel-Punct gehet, und an dem das Linial befeſtiget iſt, iſt zugleich eine meſſingne Horizontal Platte EZ ſchief befeſtiget. In dieſer iſt ein Ausſchnitt vor die gläſerne Röhre am Mittel-Puncte Eh, durch welchen drey Viertheile von ihrer Länge hervor ragen. An der gläſernen Röhre aber wird ein zarter weiſſer Faden geſpannet, deſſen eines Ende in dem gemeinſchaftlichen Mittel-Puncte des Inſtrumentes, das andere aber an der Platte EZ befeſtiget iſt. Auf gleiche Weiſe iſt auch ein Faden an der andern gläſernen Röhre dh gezogen.

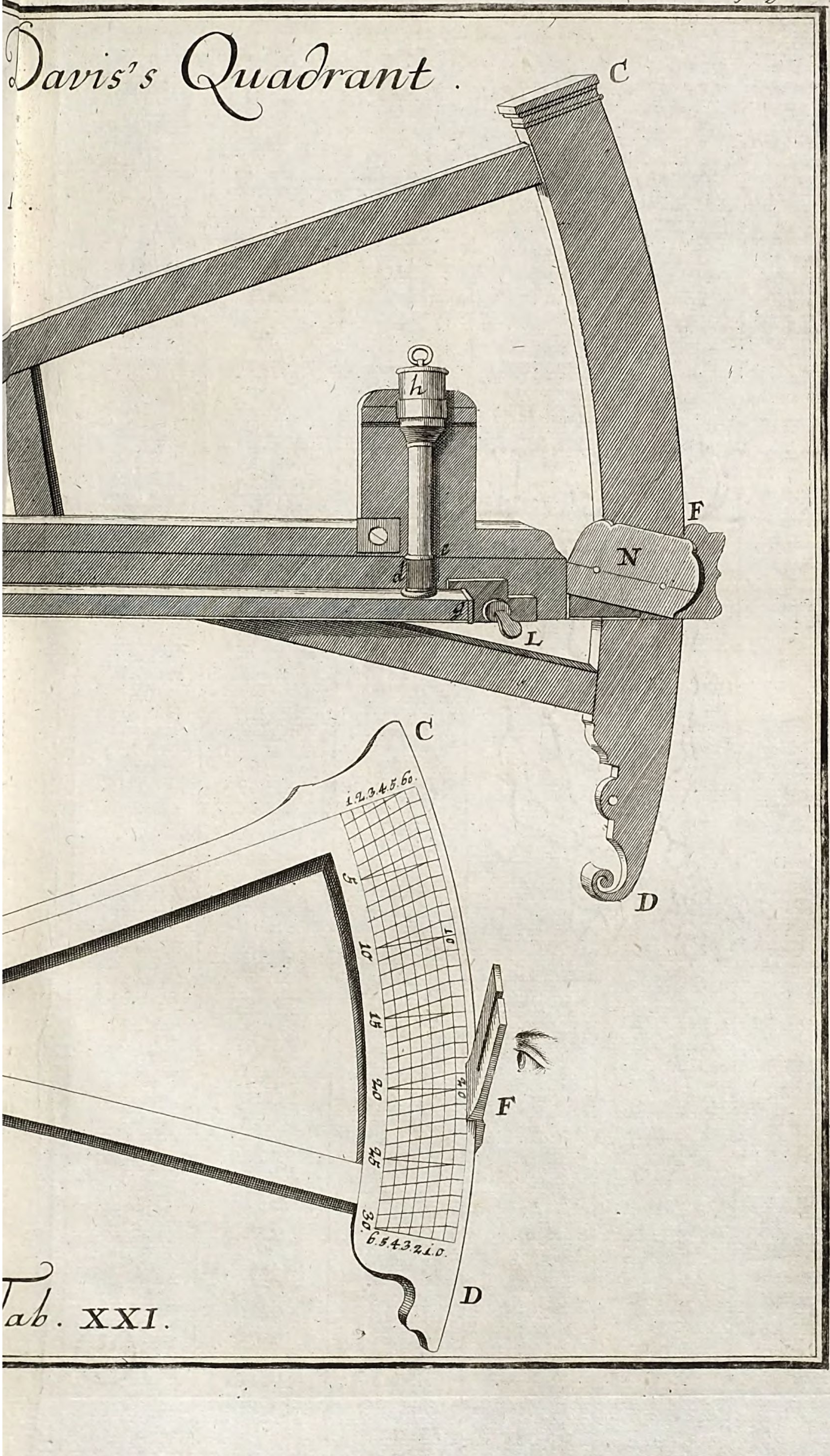
Vorſchrift wie dieſes Inſtrument vorzubereiten, und damit zu obſerviren ſey.

Wenn man das Inſtrument zum obſerviren zubereiten will, ſo muß man Waſſer in die Röhre Eh ſchütten (denn dieſes iſt allenthalben zu haben) bis ſeine obere Fläche an den Faden reichet, welcher im Mittel-Puncte iſt ausgeſpannet worden. Damit man es nun da erhalte, ſo ſetzet man in das Ende dieſer Röhre einen Pfropf, ſo bleibet es ſtehen, und man kann nach Belieben Waſſer in die andere Röhre dh ſchütten oder träufeln bis ſeine obere Fläche ebenfalls an den daſelbſt befeſtigten Faden reichet. Hat man zu viel Waſſer eingetropfet, ſo nimmt man es wieder mit einem Drate heraus, an deſſen Ende ein wenig Schwamm oder Baumwolle befeſtiget iſt, bis das Waſſer ſo genau als möglich mit ſeiner oberen Fläche an den Fäden ſtehet. Denn in dieſem Stücke muß die äuſerſte Sorgfalt angewendet werden.

Wenn

LB
Cob


Leigh's Water-Level to D
Fig. 1
A
k
h
B
E
G
Z
A
K
B
Fig. 2.
Num 9. und 10.


Davis's Quadrant.
C
h
F
N
L
D
C
1.2.3.4.5.60.
5
10
15
20
25
30
10
40
F
6.5.4.3.2.1.0.
D
Tab. XXI.

LB
Coburg

Wenn dieſes geſchehen iſt, ſo kann man mit dem Inſtrumente obſerviren. Man ſetzet ſich nemlich an einem ſolchen Orte des Schiffes, wo die Bewegung deſſelben am wenigſten empfunden wird, entweder auf einen Stuhl oder auf das Verdeck, und nimmt den Quadranten in ſeiner gehörigen Lage auf den Schoos. Mann nimmt den Pfropf aus der Röhre Eh, damit das Waſſer ſeiner natürlichen Neigung folgen könne, ſo werden nach dem oben geſezten Grunde die oberen Flächen deſſelben vollkommen horizontal ſeyn. Man wendet ferner ſein Auge gegen den Faden am Mittel-Puncte, und bringet denſelben mit der obern Fläche des Waſſers in der Röhre zuſammen, welches eben ſo leichte geſchiehet, als wenn man den natürlichen Horizont obſerviret. Man drehet darauf das Ende des beweglichen Linials F, bis das Bild der Sonne, auf das kleine Loch in der Horizontal-Platte fället, welches hart an dem geſpannten Faden iſt. Man hat alſo, ſo zu ſagen, bey der ganzen Obſervation nur auf ein einziges Object acht zu geben, weil alles ſo man zu bemerken hat, faſt auf einen Punct fället, oder wenigſtens auf einem ganz kleinen Platz beyſammen anzutreffen iſt. Will man ſich des Schattens der beweglichen Platte bey K bedienen, ſo bringet man das obere Ende des Schattens, welchen daſſelbe wirft an die Linie, welche aus dem Mittel-Puncte des Inſtruments auf der horizontalen Platte EZ gezogen iſt, wie man auch ordentlich zu thun pfleget. Wenn man aufhöret, und wartet bis die Sonne höher ſteiget, muß man die Röhren allezeit mit dem Pfropfe verſchlieſſen, damit es unbeweglich bleibet und nicht heraus laufen kann. Auf ſolche Weiſe fähret man fort, bis die Sonne am höchſten oder im Mittags-Zirkel des Ortes iſt, da man ſich befindet, man zehlet die zweyerley Grade, welche theils durch die Schatten-Platte K, theils durch das obere Ende des Linials in dem gröſſern Bogen abgeſchnitten werden, die Summe derſelben giebet, was man verlanget, nehmlich den Abſtand der Sonne von dem Scheitel-Puncte. An dem Ende des beweglichen Linials, iſt eine Platte N mit einem Abſehen befeſtiget, dadurch man, wie mit dem gemeinen Quadranten, den natürlichen Horizont obſerviren kann, ſo kann man eine Art zur Probe der andern gebrauchen.

Man hat ohnlängſt ein breites Linſenförmiges Glaß bey dieſem Inſtrumente in der beweglichen Platte K angebracht, welches überaus gute Dienſte thut die Strahlen der Sonne in ein Bild zu vereinigen, wenn ſie ſchwach oder zerſtreuet ſind. Sollten aber die Stralen gar zu ſchwach ſeyn durch dieſes Mittel vereiniget zu werden, ſo läſſet man einen andern durch das kleine Loch in der Horizontal-Platte ſehen, bis er den obern Rand der Schatten-Platte K den Rand der Sonne decken ſiehet, ſo erhält man dadurch ebenfalls, was man ſuchet. Eben dieſe Regel muß man in acht nehmen, wenn die Höhe eines Sternes ſoll beobachtet werden.

Anmerkungen des Uberſetzers.

Der Quadrant zu welchem hier einige Verbeſſerungen gefüget werden, iſt unter dem Nahmen des Engliſchen Quadranten bekannt. Es beſtehet derſelbe aus zweyen Bogen, die einen Mittel-Punct haben, von denen der ſo mit dem kleinern Radio beſchrieben iſt AB, 60. Grade, der andere CD 30. Grade hält. Der Kleinere AB iſt nur ſchlechtweg in ganze Grade, der andere CD aber wird wenigſtens von 10. zu 10. Minuten durch Queer-Linien abgetheilet. An ſtatt des Linials EF, iſt in dem Mittel-Puncte der beyden Bogen eine feſte, und an dem Rande CD in F eine bewegliche Diopter, von welchen man dieſe verſchiebet, bis man durch beyde in F den Horizont erblicket. Auf dem andern Bogen AB iſt ebenfalls eine bewegliche Diopter K, welche verſchoben wird, bis der Sonnen-Strahl durch das Löchlein, auf den Mittel-Punct oder wenigſtens auf die Linie fället, welche aus dem Mittel-Puncte auf der Fläche des Inſtruments perpendicular ſtehet. Man erhöhet und erniedriget ſodann den Quadranten, ſo lange bis beydes zugleich geſchiehet, oder bis man durch die untern Abſehen den Horizont erblicket, und zugleich das Bild der Sonne an den gehörigen Ort fället. Warum die Eintheilung auf die vorhin beſchriebene Art geſchiehet, läſſet ſich leicht begreifen. Der dritte Theil eines Quadranten, läſſet ſich leichter genau eintheilen als der ganze Quadrant, weil nun bey dem kleinen Bogen AB das Inſtrument leichter und bequemer zu handthieren iſt, als wenn der Bogen CD auf 90. Grade fortgeführet wäre, ſo iſt dieſer Einfall billig hoch zu ſchätzen, wenn anders dieſes Inſtrument eben die Dienſte thut, als ein ganzer Quadrant, der gehörig abgetheilet iſt. Dieſes läſſet ſich aber leicht erweiſen. Wenn man die Diopter bey K von Graden zu Graden fortſchiebet, und es fehlet noch an einigen Minuten, daß das Bild der Sonne nicht auf den gehörigen Ort fället, ſo wird die bewegliche Diopter bey F etwas höher oder niedriger geſchraubet, bis das Inſtrument ſeine gehörige Stellung erlanget, da ſich denn bey den Minuten Abtheilungen im Bogen CD der Uberſchuß ergeben wird. Aus dieſem Gebrauche erſiehet man zugleich, weswegen die 60. Grade in dem Bogen AB von B gegen A, und die 30. Grade in CD von C gegen D gezehlet werden. Die Summe aber der Bögen KB und CF iſt allezeit ſo groß, als die Höhe der Sonne, oder als das Complement derſelben zur Diſtanz von dem Scheitel-Puncte. Wir haben dieſe Beſchreibung hier beyzufügen vor nöthig erachtet, theils damit man nicht andere Bücher nachzuſchlagen nöthig hätte, theils weil die Beſchreibung Bions unvollſtändiger iſt, vornehmlich aber weil dadurch einige Redens-Arten des Herrn Leighs können verbeſſert werden, welche den Gebrauch der Verbeſſerungen in etwas verdunkeln. Weil nehmlich die Waſſer-Wage an dem Liniale EF befeſtiget iſt, ſo darf ſolches nicht aus ſeiner horizontalen Lage verrücket werden, woferne man die wahre Höhe der Sonne oder eines Sternes dadurch finden will, man muß alſo vielmehr den Bogen CD bey unverrücktem Liniale um den Zapfen im Mittel-Puncte drehen. Wenn das Inſtrument nach der gewöhnlichen Art, die wir erſt beſchrieben abgetheilet wird, ſo giebet die Summe der beyden Bo-

Fig. 2. und Fig. 1.

Fig. 2.

Bogen BK und CF die Höhe der Sonne über dem Horizonte, und dieſe muß man von 90. Grade abziehen wenn man den Abſtand derſelben vom Scheitel-Puncte haben will. Werden aber die Grade in AB von A gegen B gezehlet, und in CD von D gegen C, ſo geben die Bögen AK und DF zuſammen gleich den Abſtand vom Scheitel-Puncte.

II. Beſchreibung und Gebrauch eines Anhanges, welcher als eine Verbeſſerung dem Daviſiſchen Quatranten kann beygefüget werden, die Entfernung der Sonne oder eines Sternes vom Scheitelpuncte auf der See zu bemerken, ohne den ſcheinbaren Horizont zu Hülfe zu nehmen, welcher öfters nicht kann geſehen werden.

Durch Carl Leigh.

Ich hatte vor einiger Zeit die Ehre, dieſer gelehrten Geſellſchaft eine Erfindung mitzutheilen, welche auf eben den Gründen beruhete, als die itzige. Sint dieſer Zeit habe ich verſchiedene Aenderungen und Verbeſſerungen damit vorgenommen, und ſolche durch wiederholte Verſuche bekräftiget, welche ich ſo wohl auf Schiffen, als auf dem Lande angeſtellet habe. Ein Inſtrument von dieſer Art wäre auf der See ſehr nöthig, und es würde mir ein beſonderes Vergnügen ſeyn, wenn einige von meinen Gedanken und Erfindungen etwas beytragen könnten die groſſe Hinderniß der Beobachtungen weg zu räumen, welche ſich ſo oft in den Weeg leget.

Wenn die Schiffarth zu dem gröſſeſten Grade der Vollkommenheit ſoll gebracht werden, ſo brauchet man dazu drey Stücke, nehmlich die Abweichung der Magnet-Nadel, die Breite, und die Länge des Ortes wo man ſich befindet. Das letzte davon iſt uns noch zur Zeit verborgen, von den zwey erſten aber, abſonderlich von der Abweichung der Magnet-Nadel haben wir eine zulängliche Gewißheit, weil ſie durch eine Obſervation kann beſtimmet werden, vornehmlich wenn die Sonne in oder über dem Horizonte ſtehet, und man ihre Amplitudinem oder ihr Azimuth bemerken kann. Aber zum Unglücke gehet es nicht ſo mit der Breite. Die gewiſſen Methoden ſind allzuſchweer, als daß man ſie zur gemeinen Ausübung bringen könnte. Man kann in 24. Stunden nur eine Obſervation an der Sonne machen, welche dazu dienet, und dazu hat man eine ſo kurze Zeit, daß wann der Horizont alsdenn neblicht iſt oder eine Wolke die Sonnen-Strahlen verdecket, eine langſame Berechnung der einige Wegweiſer iſt. Und dieſes iſt in der That nicht viel beſſer, als ob man im finſtern tappte.

Weil nun alſo die Breite des Ortes zur Zeit noch unſer einiger Führer, und dieſe doch noch mit ſolchen Schwierigkeiten umgeben iſt, ſo wird es unnöthig ſeyn weitläuftig von dem Nutzen zu handeln, welcher der Schiffarth zuwächſet, wenn man Verbeſſerungen erdenket, die uns die Erfindung der Breite erleichtern. Meine Erfindung räumet die eine groſſe Hinderniß weg, nemlich den neblichten Horizont, es bleibet aber doch noch eine andere übrig, und dieſe wird wie ich hoffe und glaube nicht ganz unmöglich ſeyn bey Seiten zu ſchaffen. Dieſe beſtehet darinnen, daß man täglich nur eine und zwar kurze Zeit zur Obſervation hat, wie bereits iſt gemeldet worden. Es wird ohnſtreitig ein groſſer Vortheil vor die Schiffarth ſeyn, wenn man eine untrügliche Methode finden kann, die Breite an einem Tage ſo oft zu beſtimmen, als es bey der Abweichung der Magnet-Nadel angehet.

Damit ich aber wieder auf das vorhabende Inſtrument komme, ſo gründet ſich daſſelbe auf dieſen bekannten Satz: Wenn flüſſige Cörper von einer Art gegen einander unmittelbar vermöge ihrer Schweere drücken können, ſo werden ihre oberen Flächen allezeit in einer Horizontal-Fläche liegen, wenn ſie gleich von einander abgeſondert ſind.

Das erſte Inſtrument, welches ich nach dieſem Grunde einrichtete, hatte eine Horizontal-Wage mit Waſſer. Da ich aber fand, daß das Waſſer einigen Unbequemlichkeiten unterworfen wäre, ſo änderte ich das Zugehör und erwählte an ſtatt des Waſſers das Queckſilber. Dieſe Aenderung und Verbeſſerung wird am beſten aus der Figur zu erſehen ſeyn. Fig. 1. AB und CD ſind die Abſchnitte der zwey verſchiednen Zirckel von einem gemeinſchaftlichen Mittelpuncte. E iſt dieſer Mittelpunct, in welchem ſich ein Stift drehet, der an dem Liniale EF befeſtiget iſt. An dem Liniale iſt ferner die Horizontal Röhre Gg, deren beyde Oeffnungen in die aufwärts gehenden Glaß-Röhren Eh und dh gehen, und darinnen beweget ſich das Queckſilber. Oben an dieſen Glaß-Röhren ſind zwey weite metallene Röhren h und h befeſtiget, welche man mit einem Stöpſel verſchlieſſen kann, daß die innere Luft mit der äuſſern keine Gemeinſchaft haben möge. Dadurch erhält man den Vortheil, daß eine allzuhefftige und ſchnelle Erſchütterung des Queckſilbers verhütet wird, welche bey demſelben wegen ſeiner Beweglichkeit und Schweere natürlich iſt. Und weil ferner ein genugſamer Raum und eine zulängliche Menge von Luft in der obern Höle dieſer Röhren befindlich iſt, ſo wird die Richtigkeit der Horizontal-Wage dadurch nicht geſtöret. Bey dem allen aber, wird das Queckſilber noch eine zitterende Bewegung behalten, woferne der Diameter der gläſernen Röhren nicht noch einmahl ſo groß iſt als der Diameter der horizontalen Röhre, und alſo die Fläche des Durchſchnittes von jener viermahl ſo groß. Durch dieſe Vorſicht kann man dieſem Hinderniſſe abhelffen, ohne dem Gebrauche dieſer Horizontal-Wage etwas zu ſchaden. Wenn man Queckſilber nimmet, ſo brauchet man die Röhre nur einmal zu füllen und zuzurichten, und das Inſtrument hat ſeine gehörige Beſchaffenheit, wenn die zwey erhabenen obern Flächen des Queckſilbers hart auf den Ringen E und e zu ſtehen ſcheinen. Stehen ſie aber über oder unter dieſen Ringen, ſo müſſen die Röhren etwas höher oder tiefer geſchoben werden, bis dieſe obern Flächen hart an den Ringen ſtehen, welches vermittelſt der Schraube L geſchiehet, welche an dem Ende der Horizontalen Röhre angebracht iſt.

Weil

Weil ich weiß, daß die Schiff-Leute ſich von dem Daviſiſchen Quadraten nicht abbringen laſſen, ſo habe ich dieſes Inſtrument an demſelben angebracht. Dieſes kann dieſelben ſo wenig verwirren, daß es vielmehr bey dem erſten Anblick bekant iſt, und die Obſervationen dadurch ungemein leicht können angeſtellet werden. Der Obſervator kann ſich dabey den bequemſten Platz im Schiffe ausſuchen, wo er die Bewegung deſſelben am wenigſten empfindet, und wo ihm der Wind am wenigſten Verhinderung machet. Er ſetzet ſich auf einen Stuhl oder auf den Boden, und hält das Inſtrument mit der linken Hand unter der horizontalen Platte EZ. Mit der rechten Hand fäſſet er es bey dem Liniale F, an welches er den Daumen ſetzet, die Waſſerwage hält er in der Höhe ſeines Auges und wenn die obere Fläche des Queckſilbers ſich an dem Ringe beym Mittelpuncte zeiget, und zugleich der Schatten oder das Bild der Sonne von dem Schieber K auf die Linie aus dem Mittelpuncte EZ fället, ſo zeiget die Summe der beyden Bogen AK und DF das Complement der Sonnen Höhe oder den Abſtand der Sonne vom Scheitelpuncte. Wenn die Sonne höher ſteiget ſo gehet der Schatten unter die Linie, welche aus dem Mittelpuncte gezogen iſt, wenn ſie aber über den Mittags-Zirkel weg iſt und niederwärts gehet, ſo ſteiget der Schatten über dieſe Linie hinaus, wenn die Fläche des Schiebers K an ihrem gehörigem Orte ſtehet.

Wenn man die Obſervation vermittelſt eines Sternes machen will, ſo muß eine andere Perſon durch einen dazu gemachten Schlitz in dem Horizontal Plättlein ſehen, und den Schieber K ſo ſtellen bis ſein oberer Rand ihm den Stern verdecket, im übrigen verfähret man wie vorhin bey der Sonne.

Es giebt zwey Urſachen eines dunklen Horizonts, die einander vollkommen entgegen geſetzet ſind. Die eine iſt das trübe und neblichte Wetter, die andere aber iſt eine allzu ſtille, helle und gelinde Witterung, wie ich zur See oft erfahren habe. Wir ſind oft fünf bis ſieben Tage mit gutem Winde gefahren, und haben zwey bis dreyhundert Meilen ohne eine Obſervation anzuſtellen zurücke geleget. Den Tag darauf wurde es ſtill und helle, die See war ſo einförmig, und ſahe den Wolken ſo gleich, daß man den Rand des ſichtbaren Horizontes ohnmöglich von ihr unterſcheiden konnte, und daß man alſo mit den gewöhnlichen Inſtrumenten keine Obſervation anzuſtellen im Stande war.

Durch dieſe Verbeſſerung des Daviſiſchen Quadranten werden die erſtgemeldeten Hinderniſſe gänzlich weggeraumet. Man kann damit auf den Vorgebürgen, in den Häfen, an dem Ufer und überhaupt allenthalben die Obſervationen anſtellen, wo man die Sonne oder Sterne ſehen kann, ohne ſich um den ſichtbaren Horizont zu bekümmern. Dieſe Horizontalwage thut ihre Dienſte, ſo wohl auf den Gipfeln der höchſten Berge, als unten zu nächſt an der Horizontal Fläche. Und es iſt die Einrichtung ſo gemachet, daß man vermittelſt des Abſtehens N, welches an dem Ende des Linials befeſtiget iſt, auch nach der gewöhnlichen Art mit dem ſichtbaren Horizonte obſerviren, und daher eine Obſervation durch die andere probiren kann.

Wie weit Erfindungen von dieſer Art zutreffen, kann alleine durch Verſuche ausgemachet werden. Unter vielen andern habe ich zwey dergleichen auf dem Königlichen Schiffe Oxford zu Spithead angeſtellet. Der Wind war ſtark, und die Bewegung des Schiffes beſtund in kurzen aber heftigen Stöſſen. Es war alſo ſchlimmer zu obſerviren als auf der offenbaren See, wo die groſſen Waſſerwogen dem Schiffe eine langſame und ordentlich abwechslende Bewegung geben. Dem ohngeachtet traf die gemachte Obſervtion genau mit der Breite des Ortes zu, wie aus dem beygefügten Zeugniſſe erhellet, welches von den vornehmſten See-Officiren auf demſelben unterzeichnet worden.

Die neue Verbeſſerung des Daviſiſchen Quadranten welche Herr Karl Leigh gemacht, und in einer Horizontal-Wage mit Queckſilber beſtehet, vermittelſt deren man die Sonnen oder Sternenhöhen zur See nehmen kann, wenn der ſichtbare Horizont entweder durch trübes und neblichtes Wetter oder durch eine warme Stille verdunkelt wird, daß man die Wolken von dem Horizonte nicht unterſcheiden kann, wurde am Borde dieſes Schiffes probiret, und die beobachtete Breite des Ortes ſtimmte mit der wahren Breite deſſelben überein, wie aus folgenden Berechnungen erhellet.

	°	″
9. Merz, ſtarker Wind lebhafte Bewegung		
Abſtand der Sonne vom Scheitel-Puncte	50	30
Declination der Sonn		15
Obſervirte Breite - - - - -	50	45
10. Merz dergleichen Witterung	°	″
Abſtand vom Scheitel-Puncte - -	50	38
Declination - - - - - -		9
Obſervirte Breite - - - -	50	47

Aus dieſen Obſervationen urtheilen wir, daß dieſes Inſtrument richtig genug ſey die Breite dadurch zu entdecken, und die groſſe Verhinderung eines dunkeln Horizontes bey Seiten zu raumen, welche ſich ſo oft ereignet, und daß es alſo bey der Schiffarth nützlich zu gebrauchen ſey.

Am Bord des Königlichen Schiffes Oxford zu Spithead
den 10. Merz 1738.

War unterſchrieben
Thomas Strahey, erſter Lieut.
Thomas Griffin, zweyter Lieut.
Jacob Irving, Schiffmeiſter.
Wilhelm Slamming, 2.ter Schiffmeiſter.

NB. Die Breite von Spithead iſt ohngefehr - 50° 46″ gegen Norden

Anweiſungen, welche dieſen Quadranten betreffen.

Dieſes Inſtrument iſt durch die neue Veränderung um ein groſſes verbeſſert worden. Die Horizontal-Wage mit Waſſer muß bey einer jeden Obſervation aufs neue gefüllet und zugerichtet werden, und auſſerdem kann das Waſſer durch einen ſchnellen Stoß leicht verſprützet werden. Wenn hingegen dieſe Horizontal Wage mit Queckſilber einmal gehörig gefüllet iſt, ſo kann man ſie immerfort brauchen, und weil das Queckſilber eingeſchloſſen iſt, hat man auch nicht zu fürchten, daß etwas davon verſprützet wird. Die obern Röhren ſind auch weit genug und haben ſo viele Luft in ſich, daß ſie durch die Bewegung des Queckſilbers wechſels weiſe kann verdicket und verdünnet werden, ohne daß die Richtigkeit der Horizontal-Linie in den engen Glaß-Röhren dadurch leidet, wie man durch einen Verſuch leicht wahrnehmen kann. Es giebt aber die eingeſchloſſene Luft, welche von der äuſſern gänzlich abgeſondert iſt dieſen Vortheil, daß das Queckſilber nicht ſo ſehr zittern kann, als es ſonſt thun würde.

Das untere Theil der Metallenen Röhren in welchen die Glaß-Röhren befeſtiget ſind, muß wie ein Trichter geſtaltet werden, damit ſich kein Queckſilber darinnen verhalten kann. Die obere Oeffnung und der Pfropf darinnen, dienen dazu, daß man das Queckſilber heraus nehmen und hineinfüllen kann, nach dem es die Gelegenheit erfordert, ingleichen damit man die Röhren vermittelſt eines Drates reinigen könne. Die ſenkrecht ſtehenden Röhren müſſen wenigſtens zwey mahl ſo weit im Lichten ſeyn, als die lange Röhre, welche Horizontal lieget, und dieſes unter andern aus der Urſache, damit die Zuſammenziehung und Ausdehnung des Queckſilbers durch die Hitze und Kälte, in den ſenkrecht ſtehenden Röhren nicht merklich ſeyn möge. Die Horizontal Röhre muß ſo lang ſeyn als es das Linial leidet, an welchem ſie befeſtiget iſt, und zugleich ſo enge als es möglich iſt, wenn nur das Queckſilber ſich noch frey durch bewegen kann. Man nimmt dazu eine Glaß-Röhre, welche wohl ins Holz gepaſſet iſt. Die Metallenen Röhren müſſen weder mit Schnell-Loth noch mit Silber gelöthet ſeyn, weil ſich ſonſt das Queckſilber daran hänget.

Sollte ſich eine Luftblaſe zwiſchen das Queckſilber ſetzen, ſo neiget man das Inſtrument auf der einen Seite bis man das Queckſilber nicht mehr ſiehet, ſo wird ſolche heraus fahren. Die Horizontal Wage iſt richtig wenn die kleinen erhabenen Oberflächen deſſelben hart an den beyden Ringen ſtehen. Bey dem obſerviren ſelbſt hat man nur auf die eine zu ſehen, welche bey dem Mittelpuncte des Inſtruments ſtehet, ſo hat man den Schatten auf der Horizontal Platte gleich daneben.

Tab. XXII.

Equerre Azimutale.

Ein Inſtrument die gleiche Entfernungen der Sonne von dem Mittage zu beſtimmen

von Herrn Buot erfunden.

Recueil. des Machines Avant. 1699. N. 17.

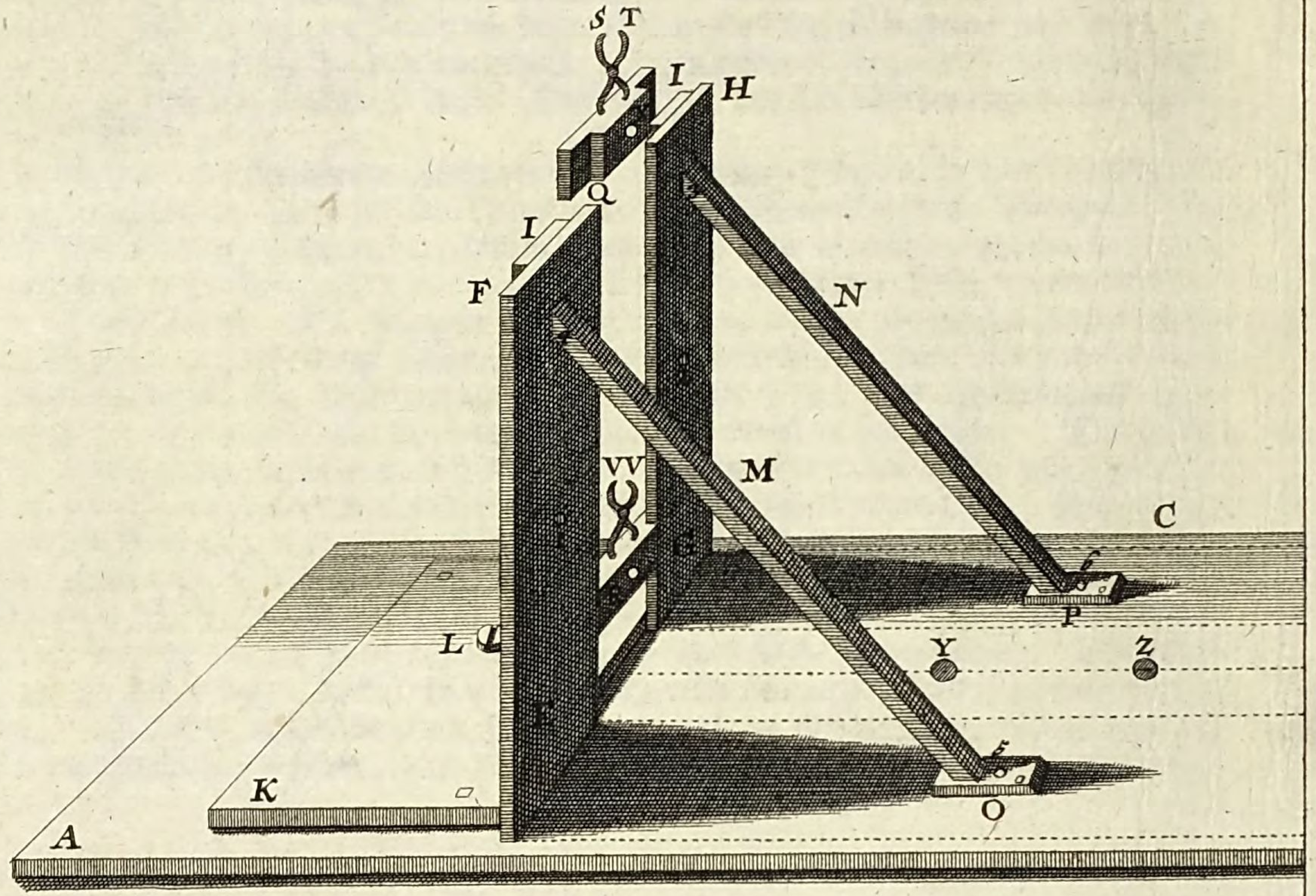
AC iſt ein meſſingnes Linial, welches zwey Schuhe lang und dritthalb Zolle breit iſt, ſeine Dicke iſt zwey Linien. Auf dieſem ſind zwey andere meſſingne Liniale EF und GH rechtwinklicht aufgerichtet, welche durch das rechtwinklichte Blech IK und die beyden Stützen M und N, in ihrer Stellung erhalten werden. Das rechtwinklichte Blech IK iſt von hinten an den beyden Linialen EF und GH mit vier Zapfen und zweyen Schrauben befeſtiget, deren Enden mit 1. und 2. bezeichnet ſind, die Köpfe derſelben ſind auf der andern Seite; an dem untern Liniale AC hingegen mit vier Zapfen, welche in das Blech KL gelöthet ſind, und einer ſtarken Schraube deren Kopf mit L bezeichnet iſt. Die Stützen MN, welche auf der andern Seite gegen die aufwärts gehende Liniale geſtemmet ſind, werden an den gedachten Linialen vermittelſt zweyer ſtarken Schrauben befeſtiget, welche von hinten herein gehen und ihre Enden zu oberſt in den Stützen bey 3. und 4. haben. Das untere Ende dieſer Stützen iſt an die Platten O und P gelöthet, welche mit doppelten Stiften und den Schrauben 5. und 6. an das Linial AC befeſtiget ſind.

R und X ſind zwey Schieber von gleicher Dicke mit den aufwärts ſtehenden Linialen, auf jeden iſt eine Zange ST und VV angelöthet. Die Arme dieſer Zange dienen kleine Kugeln zu halten, wodurch der Schatten Y oder Z auf das untere Linial geworfen wird. Jeder von dieſen Schiebern wird von hinten zwiſchen die aufwärts ſtehende Liniale geſchoben, und entweder ſo gehäbe gemacht, daß er für ſich ſtehen bleibet, oder von einer Feder gehalten. Man kann auch die Löcher R und X in die Schieber machen, welche aber auf der hintern Seite ſehr weit müſſen ausgebohret werden, damit der hintere Rand dem Sonnenſtrahl keine Hinderniß mache, dadurch auf das Linial zu fallen.

Auf

LB
Cod

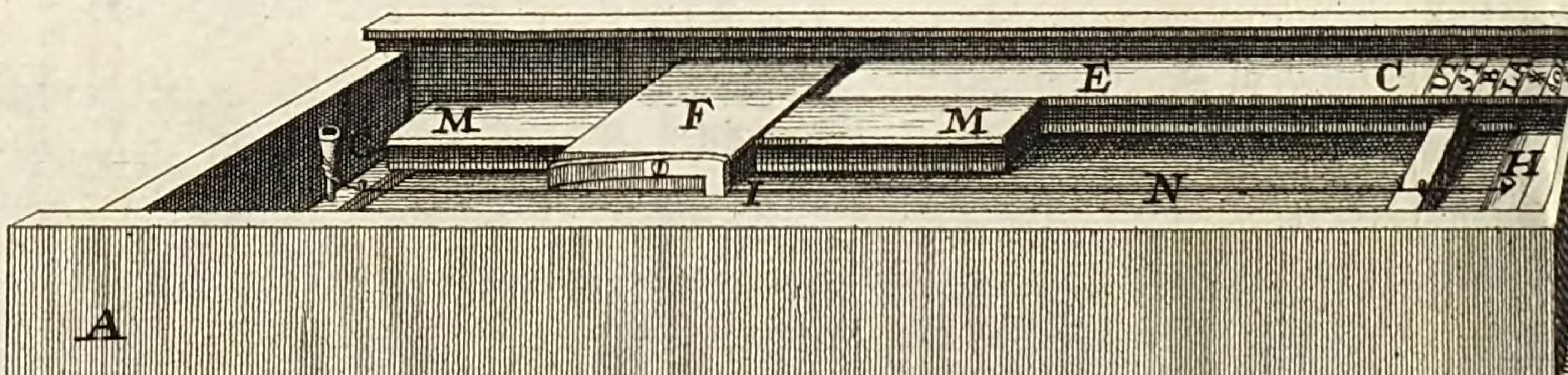
Equerre Azimutale.



Tab. XXII.

Son

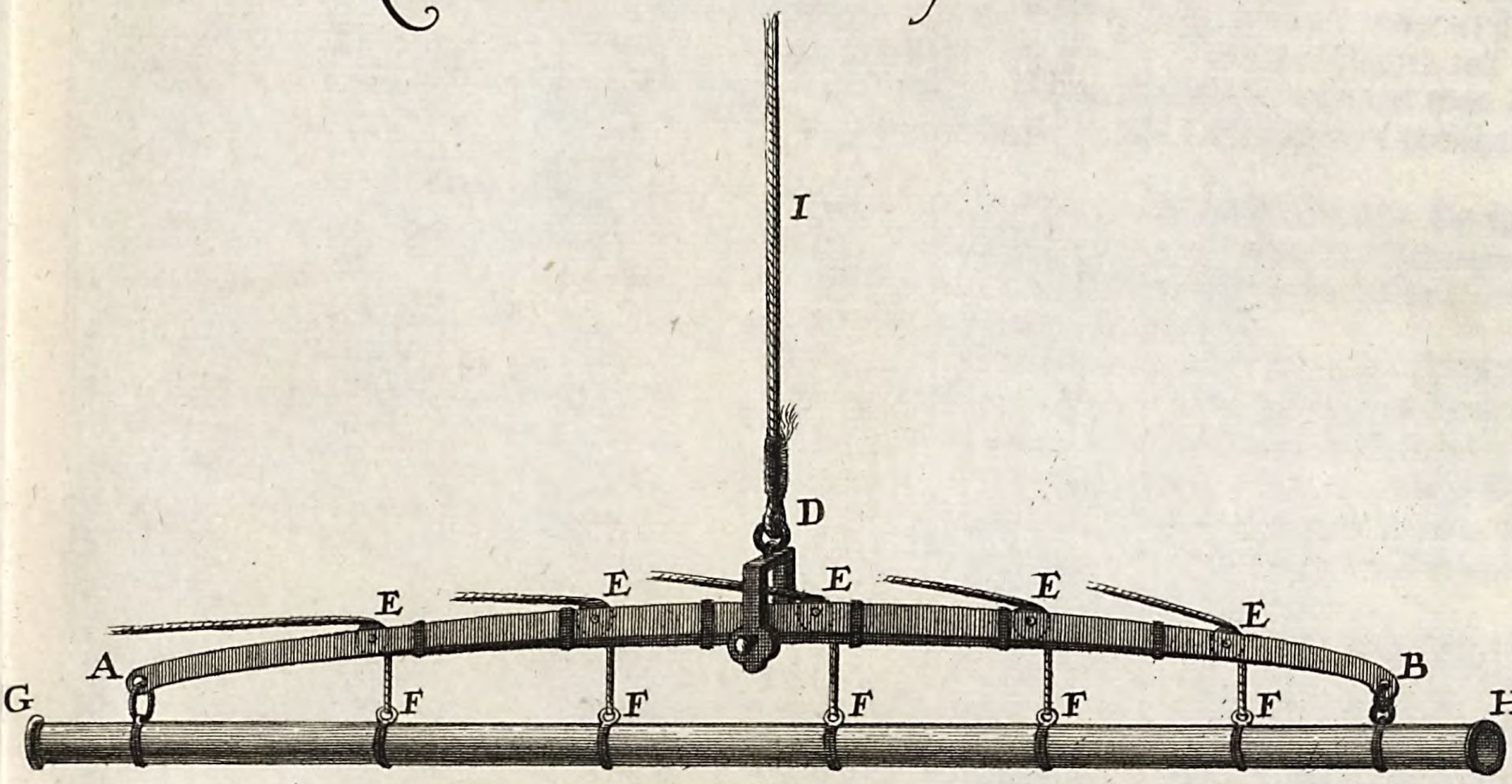
Fig. 1.



G

Num. 9. et 10.

Machine pour diriger un tuyau de Lunette de cent pieds.



Tab. XXIII.

...ometre.

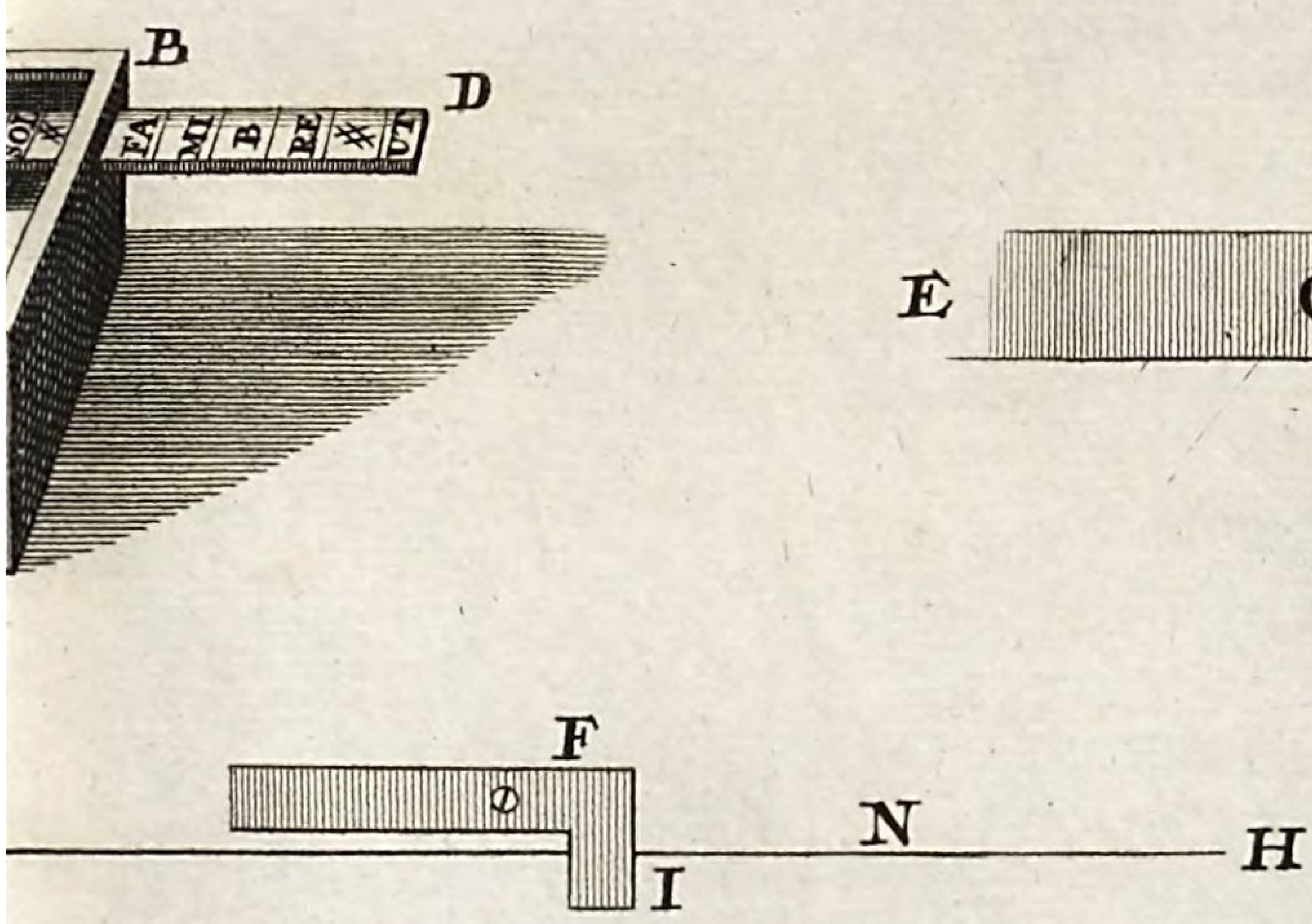
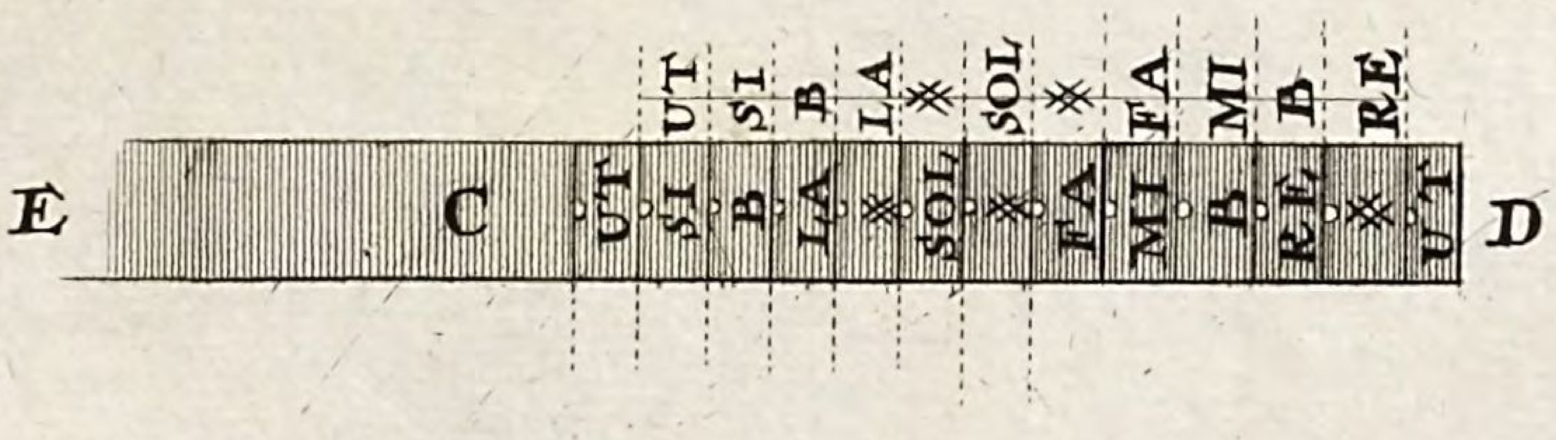


Fig. 2.



Tab. XXIV.

Veit Balth. Henning ſc. et exc. in Nürnberg.

LB Coburg

Auf dem Liniale AC muß man endlich vier gerade Linien ziehen, welche einander und den Seiten des Liniales parallel laufen, dieſe gehen bis an jeden Rand der beyden aufgerichteten Linialen, auſſer dem noch eine fünfte, welche mitten zwiſchen dieſen parallelen hinſtreichet, und daher die Mitte von dem Schatten der Kugeln anzeiget.

Gebrauch dieſes Inſtruments bey Erfindung der Mittags-Linie.

Dieſes Inſtrument dienet auf einer ebenen Horizontal Fläche den gemeinſchaftlichen Durchſchnitt zweyer Azimuthe zu finden, welche gleich weit von der Mittags-Linie entfernet ſind, denn wenn man den Winkel, welchen die Durchſchnitte der beyden Vertical Flächen mit der Horizontal Fläche unter einander machen, in zwey gleiche Theile ſchneidet, ſo erlanget man dadurch den Durchſchnitt des Mittags-Zirkels und der Horizontal Fläche, welchen man gewöhnlich die Mittags-Linie zu nennen pfleget.

Machet man die Obſervation zu einer Zeit, da die Sonne ſehr hoch über den Horizont ſteiget, ſo muß man den Schieber auch hoch ſetzen, damit der Schatten der Kugel weit genug von den aufgerichteten Linialen entfernet werde. Stehet aber die Sonne tief, ſo rücket man auch den Schieber nieder, damit der Schatten nicht über das Linial hinaus falle.

Man ſetzet dieſes Linial auf eine ebene Horizontal-Fläche, und kehret die hintere Seite der beyden aufgerichteten Liniale gegen die Sonne, ſo daß ihr Schatten vollkommen zwiſchen den gezogenen parallel Linien hinſtreichet, und der Schatten von der Kugel, auf die mittlere Linie trift, z. E. in Y, dieſen Punct bemerket man auf das genaueſte mit einem Bleyſtifte. Wenn dieſes geſchehen iſt, ziehet man auf der Horizontal-Fläche nach der einen Seite des Linials eine gerade Linie, dieſe iſt der Durchſchnitt der Horizontal-Fläche und des Vertical-Zirkels in dem ſich die Sonne befindet. Dieſe Obſervation muß man zwey oder drey Stunden Vormittag anſtellen.

Nachmittags ſetzet man das Inſtrument mit unverrückten Schieber auf gleiche Art gegen die Sonne, und wartet bis der Schatten der Kugel wieder genau auf den Punct Y fället, den man Vormittags angemerket hat. Wenn dieſes geſchiehet, ziehet man an eben der Seite des Linials auf der Horizontal-Fläche eine andere gerade Linie, und dieſe iſt der Durchſchnitt der Vertical und Horizontal-Fläche, welcher eben ſo weit von der Mittags-Linie entfernet iſt, als der, welchen man Vormittags gefunden.

Will man des Morgens und Nachmittags doppelte Obſervationen mit einem Schatten-Puncte anſtellen, ſo nimmt man den Punct Y mit dem Schieber X. Eine halbe oder ganze Stunde darauf erhöhet oder erniedriget man den Schieber R bis der Schatten ſeiner Kugel auf eben den Punct Y fället. Wenn man nun nach vorbeſchriebener Art die Linien auf der Horizontal-Fläche ziehet, ſo erhält man zwey beſondere Durchſchnitte von verſchiedenen Vertical-Zirkeln, welche einander an einem gewiſſen Orte durchſchneiden. Wenn man des Nachmittags obſerviret, muß die Seite des Linials in dieſem Falle, allezeit an dem Puncte liegen, wo ſich die beyden gezogenen Linien ſchneiden, damit die Winkel in einer Spitze zuſammen fallen.

Tab. XXIII.

Machine pour diriger un tuyau de Lunete de cent pieds.

Maſchine wodurch man ein Sehe-Rohr von hundert Schuhen bequem regieren kann.

erfunden

durch P. Sebaſtien.

Dieſe Maſchine beſtehet aus einer ſtarken Stange AB, welche ohngefehr die Länge des Sehe-Rohres hat. Dieſe iſt aus verſchiedenen Stücken Holz zuſammen geſetzt, welche durch eiſerne Bänder an einander wohl befeſtiget ſind. Mitten an dieſer Stangen iſt eine Scheere D in welcher ſolche wie ein Wagbalken hänget. Durch die Stange gehen an verſchiedenen Orten Schlitze, in welchen die Rollen EEE um ihre Polzen lauffen, dieſe müſſen in gleicher Weite von einander ſtehen. Uber dieſe Rollen, welche einen halben Schuh im diameter haben, gehen die Schnüre FF, welche an das Rohr gebunden ſind, und ebenfalls in gleicher Entfermung von einander ſind. An dieſen iſt eigentlich das Rohraufgehänget. Sie gehen aber bis an das Ende G, und werden daſelbſt um einen Nagel in der Stange AB gewickelt, welchen der Obſervator leicht mit der Hand erlangen kann. Denn wir ſetzen in G ſtehe das Augen-Glaß. Geſetzt nun das Sehe-Rohr krümmet ſich an einen Orte, ſo darf man nur die um dieſe Gegend befindlichen Schnüre etwas anziehen oder nachlaſſen, welche um die

Rec. des Mach. Avant, 1699. T. 1. p. 93. N. 25.

Gegend an dem Rohre hängen, wo es die Krümmung hat, um es wieder gerade zu richten. Man mag das Rohr ſo ſchief richten, als man immer will, ſo wird man ſolches allezeit in einer geraden Linie behalten können, wenn man die verſchiedenen Schnüre gehörig ſpannet und feſte genug um den Nagel wickelt, daß ſie ſich nicht los machen können. Vielleicht würde man dieſe Maſchine noch beſſer gebrauchen, und den Fehlern geſchwinder abhelfen können, wenn jede Schnur einen beſondern Nagel bekäme. Mann hänget dieſes Sehe-Rohr ordentlich an ein Seil, welches an der Scheere D befeſtiget iſt, und über eine Rolle an einem ſtarken Balken gezogen wird.

Tab. XXIV.

Sonometre.

Inſtrument zu richtiger Abtheilung der Thone.

erfunden von Herrn Loulié.

Rec. des Mach. 1699. T. I. N. 56. pag. 187.

AB iſt ein Käſtchen worinnen das Linial DEF ſich vermittelſt einer Nuth verſchieben läſſet. Dieſes Linial ruhet auf dem Holze M, welches an dem Boden des Käſtchens befeſtiget iſt. Das Ende des Linials CD gehet aus dem Käſtchen bey B hervor, an dem andern Ende aber im F iſt an demſelben eine Art eines Winkelhakens angeſchraubet, welcher durch eine Feder beſtändig bey I auf der Saite HNG gehalten wird. Die Zweyte Figur zeiget das eine Ende des gedachten Linials in ſeiner natürlichen Gröſſe mit den nöthigen Abtheilungen durch welche man der Saite den Thon geben kann, nach welchem man ein anderes Inſtrument ſtimmen will.

Bey jeder Abtheilung des Linials DC iſt nehmlich ein kleiner Stifft eingeſchlagen und dieſe Stiffte werden in der Oeffnung des Käſtchen B hin und wieder geſchoben. Will man nun einen gewiſſen Thon haben, ſo verſchiebet man das Linial, bis der Stifft, ſo denſelben anzeiget genau an der Oeffnung des Käſtchens ſtehet, und ſchnellet dieſe Saite etwas mit dem Finger bey N, ſo wird ſie den erforderten Thon von ſich geben.

Dieſe Wirkung entſtehet alſo aus der Bewegung des Linials CD mit welchem ſich der Winkelhaaken IF zugleich verſchiebet. Je weiter dieſer von dem Puncte H entfernet iſt, deſto tiefer wird der Thon fallen, und im Gegentheile deſto höher ſteigen je näher I und H beyſammen ſtehen.

Dieſes Inſtrument kann man in dem Schiebſacke bey ſich tragen, und es iſt bereits bey den Claviermachern gewöhnlich, welche ſich deſſen bedienen andere Inſtrumente darnach zu ſtimmen.

Tab. XXV.

Monochorde ou Sonometre.

Ein anderes Thon-Maas.

erfunden von Herrn Loulié.

Rec. des Mach. Tom. I. pag. 189. N. 57.

Der obere Theil des Käſtchens AB CD hat in der Mitte ſeiner Länge verſchiedene Steege, welche auf kleine Bretlein geleimet ſind, die ſich zwiſchen den beyden Zwingen FG und EH verſchieben laſſen. Dieſe Bretlein ſind an der Zahl zwölfe, und zeigen die Eintheilungen der Noten in einer völligen Octave an, mit den gewöhnlichen halben Thönen. Die einige Saite OQP dienet dieſe verſchiedenen Noten

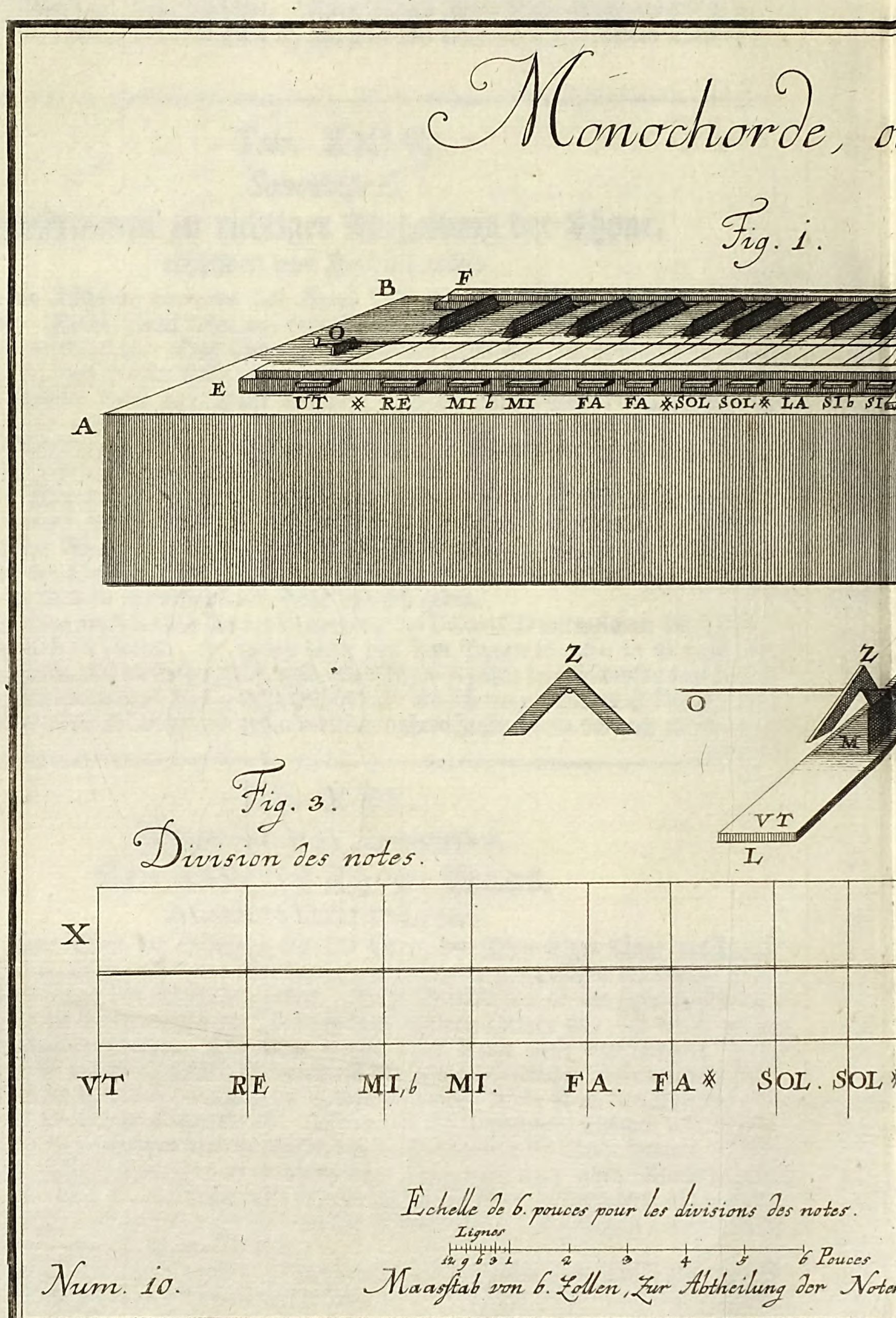
Fig. 1. anzugeben, wenn ſie mit der Tangente Q vermittelſt des daran befindlichen Raben-Kieles angeſchlagen wird. Der Clavis R, wodurch die Tangente beweget wird, iſt in dem Käſtlein, und ruhet daſelbſt auf der kleinen Klammer M. Wenn man ein Inſtrument ſtimmen will, ſo ziehet man das Bretlein der verlangten Note vorwärts, daß der Steeg unter die Saite kommet. Damit

Fig. 2. nun die Saite den Steeg deſto genauer berühren möge, ſo hänget man einen Winkelhaacken auf dieſelbe. Ich will z. E. das vt angeben, ſo ziehe ich das Bretlein LI vorwärts, auf welchem der Steeg MN ſtehet. Hinter den Steeg wird der Winkelhaacken Z gehänget, und alsdenn die Saite mit der Tangente Q angeſchlagen.

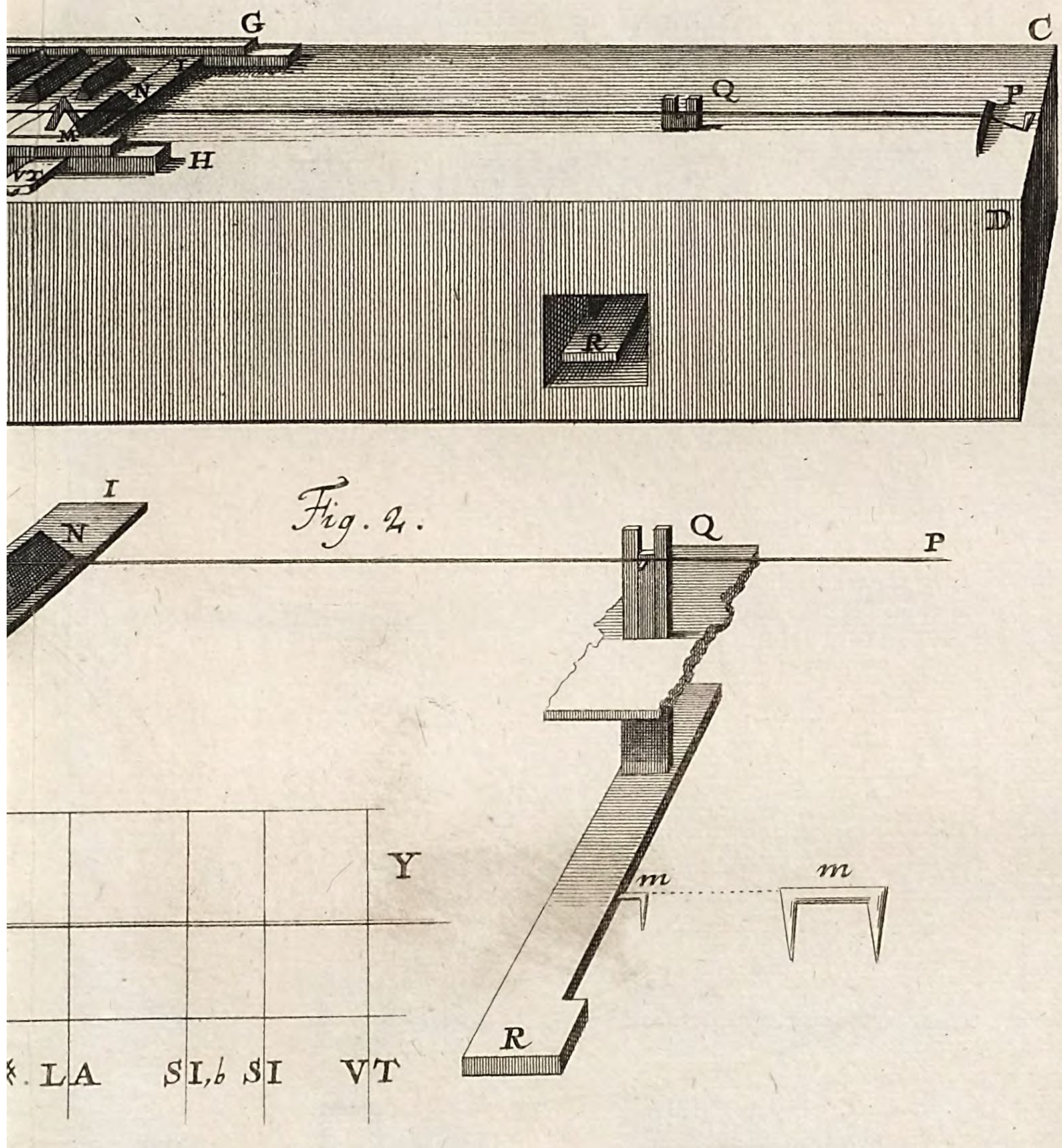
Die dritte Figur enthält die genaue Abtheilung der Noten, deren Verhältniſſe man vermittelſt des darunter geſetzten Maasſtabes erforſchen kann.

N. 7. Nota. Der Uberſetzer hat bey nochmahliger Uberlegung wahrgenommen, daß die Worte Churchmans bey Erklärung ſeiner Waſſerkunſt allerdings einen bequemen Verſtand geben, und behält ſich vor in folgenden, durch deutlich gezeichnete Figuren, und nöthige Erklärung, weiter davon zu handeln. Er iſt indeſſen zufrieden, daß die dort vorgetragene Erklärung ebenfalls möglich iſt.

LB
Cob


Monochorde, o
Fig. 1.
B
F
O
E
A
UT ✻ RE MI b MI FA FA ✻SOL SOL✻ LA SI b SI
Z
Z
O
M
VT
L
Fig. 3.
Division des notes.
X
VT RE MI, b MI. FA. FA✻ SOL. SOL✻
Echelle de 6. pouces pour les divisions des notes.
Lignes
12 9 6 3 1 2 3 4 5 6 Pouces
Num. 10.
Maaſstab von 6. Zollen, Zur Abtheilung der Noten

…u Sonometre.



Tab. XXV.

V.B. Henning ſc. et exc. in Nürnberg.

LB
Coburg

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

/ Pötzinger, Georg Wilhelm, / Henning, Veit Balthasar,

Sammlung nützlicher Machinen und Instrumenten nebst deren Erklärung

Bd.: 1

[ca. 1747]

Coburg, Landesbibliothek -- E I 1/34
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11942353-4